

1

# 无线电

1990

## RADIO

庆祝《无线电》创刊35周年编辑部向广大读者致意

### 達華電子廠

顾客就是皇帝!

达华电子厂利用特区开放政策，为皇帝提供多种电子特殊菜式，她以保质、特价、多品种和鞠躬尽瘁的服务精神，赢得皇帝的微笑。皇帝电子菜谱随时欢迎来函或驾临索取。

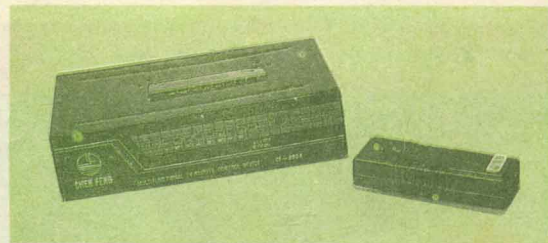
厂址：广东中山市小榄红更寮街8号  
邮码：528415 电挂：1711  
电话：252518



# 浙江余杭五联电子配件服务部 向广大电子爱好者提供

## ▶ 2 波段双卡立体声收录机 (散件)

快录, 电脑选曲, 多频段音调控制, 分箱式 4 喇叭, 最大音乐功率 50W。散件每套 295 元, 每套重 10kg, 邮费实收。

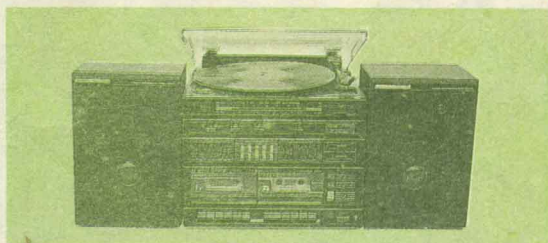
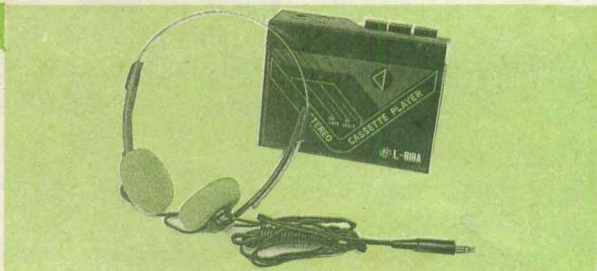


## ◀ 电视机多功能遥控器

适合黑白、彩色电视机, 遥控 8 套电视节目, 可开、关电视机, 可使 12 频道机自动变成全频道机, 无须改动电视机就可享受遥控乐趣。成品邮购价每台 230 元。

## ▶ 迷你型立体声收音机

配立体声耳机, 用 2 节 5 号电池供电, 有外接电源插座。成品邮购价每台 63 元。



## ◀ 8900 豪华型立体声组合音乐中心 (套件)

自动回臂立体声电唱机 (成品), 双卡快录电脑选曲, 调频、中短波收音, 多频段音调控制, 连续收音, 频谱显示, 音乐功率 200W, 音箱 (成品)。邮购价每套 495 元。

## ▶ 2 波段新颖款式收录音机 (散件)

中短波收音, 录放自动停机系统, LED 反射式立体型电平指示, 全套 158 元, 包装运费另加 10 元。



本服务部还供应全频道集成电路黑白电视机套件, 线路板组装调试好。(显象管保用半年) 17 英寸全套 490 元, 14 英寸全套 340 元 (含运输保险费)。供应时控小电脑, 邮购价 49 元。

地址: 杭州古荡一方庙  
电话: 521586

电挂: 3021  
邮政编码: 310013

开户行: 杭州市农行一营  
帐号: 70701006057

# 无线电

1990年第1期

(总第328期)

## 目 录

新技术知识	视频大屏幕显示技术的发展	张钟嵘 (2)
	视频新产品种种	明 辑 (3)
电视与录像	分量录像机	李 侗 (6)
	开关型集成稳压电源 IXO 689 CZ	曹庚华 (8)
	谈磁带式录像带的使用与保存	范国强 (9)
	彩电 CAD 技术交流会在苏州市召开	汪锡明 (10)
	德律风根彩色电视机场扫描电路的原理与检修	吴建忠 (11)
	彩色电视机图象扭曲故障的检修	李 蒙 (12)
	VT-340 录像机机械传动故障一例	黄福森 (15)
	KA 系列集成电路的代换	高雨春 (15)
	我国33家电视机生产企业实行全国联合保修	(30)
	环绕立体声处理器	陈启新 (16)
音响	夏普组合音响集成电路代换一例	孔庆伟 (17)
	新颖的红外无线耳机系统	刘明清 (18)
	小型收录机的中波改短波	王永平 (20)
	名词解释	王锡江 (20)
	家用电器用九功能遥控 IC	刘彦茂 (23)
家用电器	洗衣机脱水桶为什么转速下降	吴忠义 (25)
	旧水流改新点滴	王建祥 (25)
	“电风扇电脑程控附加器”一文的补充	宋士芳 (26)
	冰箱检修之五则(续)	焦延德 (26)
	扩展 CT-360 电子琴的功能	王建峰 (26)

微机普及与应用	使中华学习机成为一台音频信号发生器	朱桂棋 (27)
	实用色标电阻值计算程序	李建华 (28)
	介绍一种适合单片机使用的 LED 显示屏	许世祥 (29)
	形态表和形态表目录的生成	刘企慎 (29)
	PC-81 计算机转储电路的改进	希平涛 (30)
	语音识别电路 T6658A 的应用(续)	周伟都 (31)
	逆变器推动电路 UPK2436	蔡凡弟 (33)
	匙坠式定时器 NS 303	王胜建 (35)
	对自动节奏电路的一点改进——增加“花打”	申锦蓉 (36)
	数字电路讲座自我检查题	晓 琳 (37)
电路集锦	三端集成稳压器原理与应用(4)	俞鹤飞 (38)
	三端稳压器的扩展使用	李洪明 张惠明 (41)
	集成袖珍收音机	张德礼 (42)
	介绍几种适用于印刷电路板的超小型电磁继电器	戈蓉蓉 (43)
	青少年电子爱好者的喜讯——北京市青少年科技馆成立	本刊通讯员 (44)
	超小型电磁继电器主要参数表	戈蓉蓉 (44)
	业余电台活动基础知识讲座(6)	
	第五讲 业余电台的 QSL 卡片和电台日记	童效勇 (45)
	电子信息	(4)
	问与答	(21)
市场与服务	(46)	
邮购消息	(47)	

主 编: 李 军

编辑、出版: 人民邮电出版社  
(北京东长安街27号)

邮政编码: 100740

印 刷: 云南国防印刷厂  
广告经营许可证京工商广字0346号

国内总发行: 北京邮政局  
订 购 处: 全国各地邮电局

国外发行: 中国国际图书贸易总公司  
(中国国际书店)

(北京2820信箱)

国内统一刊号: CN 11-1639

出版日期: 1990年1月11日

## 广大读者 新年好

在1990年到来之际,我们《无线电》编辑部全体人员给广大读者、通讯员、作者及各有关部门的领导和同志们拜年,祝大家新年好!衷心感谢你们一年来对《无线电》杂志的关心和支持。

1990年是《无线电》杂志创刊35周年。35年来,《无线电》杂志坚持普及和无线电子技术、为社会主义经济建设培养科技人才的正确办刊方针,热心为广大读者服务,取得了巨大成绩,受到了国内外无线电爱好者的一致好评。

今年,我们要在刊物内容的实用性、新颖性和可读性方面再下一番苦功夫,把基点放在读者的构成和需求上,强化服务观点。着力普及电子技术知识,传播电子科技信息,弘扬先进的科学方法,促使电子科学技术尽快转化为生产力;正确地启迪、影响和引导广大无线电爱好者,不断地学习无线电电子技术。同时,为庆祝《无线电》创刊35周年,我们将开展一些有益于读者的活动。

让我们共同努力,争取在社会主义物质文明建设和社会主义精神文明建设中作出新的贡献!

本刊编辑部

# 视频大屏幕显示技术的发展

张 钟 嵘

通常把显示面积在  $1\text{ m}^2$  以上的视频显示称为视频大屏幕显示。随着应用领域的开拓和显示技术的发展,实现视频大屏幕显示的手段愈来愈多。但是,就其显示方式而言,目前,总的可分为视频投影显示和视频平板大画面显示两大类。

## 视频投影显示

视频投影显示是视频大屏幕显示中发展最早的。因其通过光学投影系统实现显示,故称“投影显示”,按照成象原理,视频投影显示分为投影管式、光阀式和激光扫描式等三种类型。

1. 投影管式显示:其工艺成熟,结构简单,易于普及,是目前视频大屏幕显示中的主要形式之一,并且正在向着高清晰度方向发展。最近几年日本先后开发出从 54 英寸到 400 英寸十几种规格的 1125 扫描行的高清晰度投影装置,且已商品化。

2. 光阀式投影显示:其工作原理是由被视频信号调制的电子束或激光束去控制某些可控媒质的光学参数(如折射率或透射率等),再利用功率较强的独立光源把这种由光学参数的变化所构成的潜象通过光学投影系统投射到屏幕上,得到放大的图象。近几年来,这方面发展较快的是液晶光阀式投影显示。国内已试制出显示面积  $2 \times 3\text{ m}^2$  的电子束写入式液晶光阀投影显示器,分辨率达 300 TVL。

3. 激光扫描式投影显示:利用强度被视频信号调制的激光,在屏幕上直接扫描形成图象。其中,激光由离子激光器产生,激光束的强度由电—声—光(或电—光)调制器进行调制,激光束的偏转采用旋转振动多面镜或声光衍射、电光折射等方式。不久前,日本 NHK 已开发出 1125 扫描行的高清晰度激光扫描投影电视装置。

## 视频平板大画面显示

平板显示器的显示屏是由象素元件构成的矩阵平板。视频信号数字化处理后,暂时存储在帧存储器内,通过逻辑电路分配到各象素元件的驱动电路,通过对象素元件进行驱动实现显示。

目前,矩阵显示屏有两种,一种是利用电子束管(CRT)、荧光管(VFD)、光电二极管(LED)等做为象素元件构成的。另一种是利用在异面交叉的两组条状电极的夹层间充以某些物质(液晶、惰性气体、

荧光粉等),当交叉点上通过驱动电路加以一定的工作电压时,其光学性质发生改变,或发生放电、发光现象,从而构成显示。如液晶显示屏(LCD)、等离子体显示屏(PDP)、电致发光屏(ELP)等。按照象素排列的方式及显示屏的结构,大画面平板显示器分为三类:

1. 单象素排列式平板显示器:由单个象素管(CRT、VFD、LED)或复合象素管作为单元,将其排列成矩阵,并配以显示逻辑控制电路、驱动电路等,由微处理机统一控制、处理,实现大画面显示。目前,使用最多的象素管是电子束象素管(CRT),其管面亮度已达到  $3000\text{ ft-L}$ ,故白天在室外显示仍然感到很亮。在实际显示时,其亮度的层次一般通过帧周期内的接通时间进行控制。1988 年在北京召开的全国农民运动会上曾展示出一面  $78\text{ m}^2$  的显示屏,共使用 3 万多只电子束象素管。

2. 象素模块排列式:先由单个象素点组成象素模块,再由象素模块作为单元排列成大尺寸的显示屏,其中,每个象素模块都具有独立功能,由独立的驱动单元、控制单元、存储单元构成一个子系统,然后,再由各个模块子系统组成一个大屏幕显示系统,总系统中完整的控制、驱动系统。三菱电机公司和松下电器公司曾在日本筑波国际科技博览会上分别展出了宽 5 米、高 4 米和宽 12 米、高 3 米的大型视频液晶显示屏,每个显示屏都由几百块面积为  $460 \times 60\text{ mm}^2$  的液晶象素模块组成,每个模块含  $64 \times 8$  个象素,象素间距 7.2 毫米,各个象素通过三点型滤色器构成彩色象素,背后采用照明荧光灯进行透射,亮度可达到  $80\text{ ft L}$ 。

除采用液晶象素模块外,目前,实现象素模块显示较成熟的还有光电二极管(LED),由于 LED 元件小,可以缩小模块的间隙。但因受到蓝色发光管的亮度和发光效率低的限制,室外全色大画面显示尚处于开发之中。

3. 单板矩阵式:整个显示屏的象素是由单个板构成的。目前,能够用于大画面显示的单板矩阵显示屏只有等离子体显示板(PDP)。它在两组互相垂直的平行电极组之间加入一定的高电压,使某些交叉(异面交叉)点中间的气体放电所产生的辐射进行显

示。在实际应用中多采用氖气显示板,发出橙红色光。为了获得各种各样的颜色,可以使其辐射出波长为100~200 nm的紫外线,再由它激发荧光体来产生各种颜色的光。

PDP有交流(AC)驱动式和直流(DC)驱动式两种,主要区别在于电介质层。目前,已出现的视频大画面PDP显示屏主要是AC式,如美国光电公司制造的1024×1024单元的显示屏(对角线1米),AC式的缺点是实现彩色化较困难。而DC式则已成功解决了彩色化的问题。如日本已研制出亮度为40 ft-L的PDP彩色显示屏。并在开发1125扫描行的高清晰度大型彩色壁挂电视。

### 视频大屏幕显示的前景

根据使用环境的不同,视频大屏幕显示可分为三类:一是以显示视频图象为主的显示,二是以字符、图形为主但包括视频图象的显示,三是体育场、广场等大型露天公共场所,面向大众进行包括字符、图形和视频图象在内的信息服务型大屏幕显示。

对于第一类应用,量大面广,在目前及今后相当长的时间里,视频投影显示器将占绝对优势。特别是近年来,投影技术与数字技术、高清晰度技术的结合而形成的高清晰度大屏幕显示器,将以其临场感极强的生动画面,进一步扩大其应用范围,与光纤技术结合而实现的“高保真电影放映系统”、“高保真电影院”就是其例。另外,通过高清晰度大屏幕显示技术与计算机技术、通信技术相结合而实现的高质量的排版、印刷,正在给印刷技术带来变革。

对于第二类应用,系统的操纵者或管理者要求能

准确地传送密度很高的信息,虽然以字符和图形显示为主,但是,要求全色、高分辨率。如在航空模拟训练中要求显示全色的景象。目前,该领域中,主要采用高分辨率投影显示系统,另一方面,从应用现场的空间条件出发,大型平板显示器是很有前途的。

第三类,在露天公共场所的应用,因在白天室外的情况下,要达到正常的观看效果,图象的亮度必须在300 ft-L以上,而这是投影显示器难以达到的,目前投影显示器的亮度即使在小屏幕的情况下一般也不超过200 ft-L。采用象素管或复合象素元件组成的单象素排列式平板显示器较为理想。如日本索尼公司曾在筑波国际科技博览会上展示的世界最大的电视显示屏:屏高25米,宽40米(对角线2000英寸),采用了约15万组由45万只红、绿、蓝色象素管排列而成。其亮度达1700 ft-L,可供几万人同时观看视频图象,白天,在500米之外,仍能看到屏上清晰的彩色图象。

但是,在机场候机厅等相对比较狭窄的公共场所,因单象素排列显示屏的象素间的距离过大,观看时很不舒服,又因环境照度很难控制,投影显示器就不太适应了。这时,采用复合象素模块排列而成的大画面全彩色视频显示器,则较理想。因其象素距离小,在大厅内距离远近都可观看。

综上所述,视频大屏幕显示技术将继续向着高分辨率、高亮度的方向发展。从显示手段上来看,投影显示与平板显示近期内互相替代是次要的,主要的是各自如何在适应新的应用领域中取得平行的进展。

### 视频新产品种种

▲超薄型电视机:日本一家电视公司推出一种超薄型彩色电视机,它采用液晶屏幕,可放在活页笔记本中,携带方便。看电视时,就好像看一本书或杂志,翻开就可以欣赏了。

▲随你转电视机:日本三菱电机公司制造的28英寸彩色电视机,利用遥控器遥控电视机,可向左或右转动15度角,看电视者可根据情况选择最佳位置。

▲加减乘除电视机:日本最新上市的多功能电视机,不看电视时可当录、放音8秒钟的留话机,或利用电视摇控器,使电视机变成可进行加减乘除运算的计算器,还可查明年至2099年的年月日历,或把电视机当做闹钟及定时器使用。如果晚上看电视时睡着了,在电视台无信号发射后15分钟,自动切断电视机电源开关。

▲120英寸特大电视机:台湾黑星科技股份有限公司,最近试制成了120英寸特大电视机,该电视机

宽3米、高2.1米、厚2米,重约1吨。显象画面内外层都以厚玻璃保护,周围以硅胶布密封,可免受风吹日晒雨淋的影响,因此室内外都适用。

▲双匣录象机:美国芝加哥消费者电器公司最近推出的最新式双匣录象机,是将两台录象机装在同一机身中,一边放象,另一边就可进行转录。该机的价格、体积与现在的录象机差不多。用户可在看录象的同时录下电视节目。该机还设置了防盗录信号接收功能,只要录象带加上防盗录信号,该机就无法侵犯版权进行转录。

▲掌上型摄录象机:日本索尼公司于去年8月推出一种全球最小的“CCDPK 5”掌上型8毫米摄录象机,重量仅两磅,可放在外套口袋中,携带方便。电视摄影记者只要轻轻按下数字式超空器按钮,就可以把自己的杰作录到录象带上。



明 辑



### 电视消重影电路通过 技术鉴定

电视图象的重影是由于电视台发射的电波从不同路径到达电视机天线,使电视信号有先有后而造成的。城市越现代化、高楼大厦越多或地形越复杂,重影就越厉害。它明显地影响到电视图象的收看质量。国外曾采用数字电路技术来消除重影,电路复杂、价格昂贵,因而得不到推广。北京邮电学院张家谋教授等人研制的电视消重影电路采用模拟电路技术使重影消除90%以上,电路简单,成本只有几十元,适合我国电视机厂家采用。经广播电影电视部、机械电子工业部等有关专家鉴定,认为该技术属国内首创,国外也无先例,可以推广、实用。

### 个人传呼器专用电路

机电部无锡微电子联合公司根据市场需要研制成功了RSC 6416型传呼器专用电路。这是一种供个人用传呼器信道控制的专用集成电路。它具有节电、功放、运放等功能,该电路既可联合使用,也可独立使用。电路采用双极型工艺,采用18引线非空封式玻璃陶瓷扁平封装,在 $2.568 \times 2.503 \text{ mm}^2$ 上集成110个元件。它与另一电路RSC 6417配套,可用于无线电数字传呼接收机、无线电话的信道控制,该产品已达到国际上80年代先进水平。

陈孝忠

### 脉图传感器及脉图分析仪

西安电子科技大学已研制出脉图传感器及脉图分析仪。该脉图仪能多道同步取脉,采集桡动脉、颈动脉、心电、心音、血流阻抗信号;可实时显示图形并可冻结、放大、缩小、移动等;可自动检测脉

图时间、高度、积分面积等八个特征值,计算出六十二个心血管活动参数,并自动打印结果。脉图仪还具有脉图频谱分析功能,计算出能比函数,为医务工作者研究脉图提供了新的方法和途径。该仪器经过第四军医大学中医科一年来临床几百例的试用,表明该仪器性能优良,数据处理功能强、速度快,整机稳定可靠,操作简便,与现有美国的HP-77020 AC型彩色超声多卜勒测试结果相近。目前已通过陕西省电子厅主持的技术鉴定。

魏建设

### 电脑刺绣机及编程系统

苏州工艺美术研究所和国营267厂联合研制成功国内首创的电脑刺绣机及其编程系统,已通过技术鉴定。该产品包括DXJ-105 A型电脑刺绣机、DBJ-1型多功能电脑编程机、FBJ-1型ECAD绣花图型编程系统等部分。它采用独特的编程技术,既能实现国外机绣图案的功能,又能仿真地反映苏绣、湘绣、蜀绣、粤绣所特有的针法、技巧和风格。该机可在各种面料上进行刺绣,可广泛应用于日用工艺装饰品、艺术欣赏品和商标、服装绣花等方面。该机由于设有多机头,故可节约劳动力,提高工作效率,颇受刺绣专家和刺绣工厂的好评。

刘惠忠

### S 861-1 型光栅数显器

上海无线电仪器厂试制成功S 861-1型光栅数显器,并已通过技术鉴定。该光栅数显器与光栅尺配套,能精确反映出加工工件位移的细微变化,广泛应用在机械加工和长度的精密测量中。它除保留原型产品的功能外,还增加了以下功能:

① 提高光栅输入的适应性,可以

与+5伏、+12伏、±5伏三种不同规格的光栅尺配套;② 简化按键,采用绿色显示器;③ 增加对光栅尺零位脉冲R的处理功能,除响应R脉冲当前偏移量清零外,增加响应R脉冲停止计数和开始计数两种模式;④ 增加到位提前量声光报警功能;⑤ 增加到位信号输出(光电耦合器)选购件;⑥ 可扩展线性修正;⑦ 可扩展碰边系统测量;⑧ 断电保护电路及结构。

沈林根

### ZT-A 型电脑肿瘤特性分析仪

人体内出现肿瘤或发生癌变,必然要以某种信息形式反映出来。由北京博达技术研究所研制成功的“ZL-A型电脑肿瘤特性分析仪”最近通过了市科委等单位主持的鉴定。该仪器可用于肿瘤普查筛选和早期发现,并可用于临床疗效的监视及手术后的定期复查等。它采用电脑进行数据处理,检测结果可数字显示、自动打印。该仪器不仅适用于各类医院、诊所,也可应用于家庭。

赵剑平

### 多信道自动无线交换台

辽宁省公安厅消防局研制成功一种ZWX-1型多信道自动无线交换台。该机采用单片微机技术,实现全自动控制,信令方式采用国际标准DTMF制。它具有6信道间自由选址转信;优先信道强占话路、全呼、全呼延时;限时通话;监听;插话;录音;扩音;系统工作状态显示;时钟等多种功能。用于多信道超短波无线通信网,实现各信道之间的自动转信,增加了通信网信息传递途径,可大大提高通信效率。该机体积小、耗电少、使用方便可靠,既可作为基地台,也

可作为车载台。它适用于公安、消防、武警、交通、医疗救护、电力、石油等一切应用多信道超短波无线通信的部门。 郑景森

### 小型数字音频录音机(DAT)系统

日本 AIWA 公司最近推出小型的 DAT 系统。它包括主机、音频转换器和数字式音频/视频转换器。主机尺寸为 144.8×94×36.8 (mm), 重 610 克(含电池)。该系统具有数字输入输出接口以及耳机输出接口。通过音频转换器, 可记录模拟声源。此外, 通过数字式音频/视频转换器, 还可记录静止图象的音频/视频信号。当静止图象和音频信号各用 8 位进行量化时, 每隔 5 秒钟记录一帧静止图象, 就可以在 2 小时磁带上记录 1440 帧图象, 图象的水平分辨率约为 450 扫描线, 并且伴随着静止图象, 可连续记录 120 分钟的伴音, 频响达 22 kHz, 动态范围为 50dB。

陈利才 译

### 分辨率加倍的新型图象传感器

美国伊斯曼柯达实验室的科学家最近研制成功一种超高分辨率电子图象传感器, 其象素元多达 4 百万以上。这种新器件与目前市场上出售的图象传感器相比, 分辨率提高一倍以上。

4 百万象素分别为单个微小方块, 尺寸仅有 9×9 微米, 由此构成的象素方阵纵向横向均为 2048 列。每一象素均可感受入射光并将它转变为电流, 此电流经过传感器件处理即产生视频信号。

刘贵明 译

### 昂贵的收音机

日本索尼公司最近在美国推出

## 新一代计算机系统产品—台式主机系统

美国优利系统(UNISYS)公司最近推出了世界第一台台式主机系统 Micro A。这是一种新型的可置于办公桌上使用的大型机系统, 但其外形和尺寸却与通用的 PC 机相同。它的主要功能参数是内存为 12 兆字节, 磁盘机为 280 兆字节(可接至 1.6 千兆字节), 磁带机为 150 兆字节(可接至 450 兆字节), 吞吐量、扩展性等都与大型机相当。该机运行时不需特殊的供电与空调要求, 也无需系统或硬件维护人员。

台式主机系统是硬件技术的一场革命, 它把整个 48 位的 A 系列大型机结构集成在一个多芯片陶瓷包内, 其 CPU 是一个 SCAMP(Single Chip A Series Mainframe Processor, 单片 A 系列主处理器)芯片, 只有 2×2 英寸, 却包含了相当于 1000 多万只晶体管的集成电路。内存以 1 兆位芯片为基础, 在 4×4 英寸内达 12 兆位, 并提供

单位纠错和双位检错线路。I/O 处理器为 80386 CPU, 外设为最新式 5.25 英寸磁盘机(280 兆), 0.25 英寸的盒式磁带机(150 兆), 并配有小型机标准系统接口(SCSI)适配器和数据通信主机适配器, 以接各种外设, 及支持 8 条主通信线路, 8 种通信协议, 如常用的 SDLC, X. 25 等, 以便与 IBM 系统或其它系统通信。

该机具有向上扩充性, 从 Micro A 扩充到 A 1、A 4、A 6 或 A 12、A 15、A 17 等超大型机。该机使用 A 系列机通用的操作系统 MCP/AS, 也可使用微机操作系统, OS/Z。它有个很好的开发平台, 用第四代语言 LINC 和 Mapper 开发应用软件。

台式主机 Micro A 是带虚存和重入代码的大型机系统, 但又有 PC 机易于安装、操作、维护的优点。它的出现, 为办公室自动化提供了一种新的机型。 佟平

一种 CRF-V<sub>11</sub> 型便携式收音机, 标价 6,500 美元。售价之高令人咋舌。

然而, 一分钱一分货, 这种取名为“可视世界波段收音机”不仅可以收听世界各地的电台短波广播, 还可接收并利用机内打印机打印出电传和卫星云图的传真图象。对于感兴趣的新闻报道, 也可打印出硬拷贝。因此, 说它是个活动通信中心一点也不过份。

CRF-V<sub>11</sub> 长 41 厘米、宽 18 厘米、高 28 厘米, 重量不到 10kg。它有一个液晶显示屏, 可显示用户选择的或扫描的频率。调谐器有三种自动扫描方式: 全频带扫描、预选频段扫描和内存电台搜索, 频谱分析仪可确定某个电台信号最强的频

率。该机最多可存储 350 个电台。

索尼公司设想这种收音机的销售对象是短波无线电爱好者、海上及空中领航员、农场主、政府官员、商人和记者。

秦斌 译

### 超微型集成电机

最近, 美国加利福尼亚大学研制成功目前世界上最小的超微型集成电机, 其直径约 100 微米, 厚度仅 1.5 微米。该电机采用集成电路工艺把硅玻璃和 3 层多晶硅沉淀制成 8 对定子转子。科学家们还将进一步改善提高电机的转矩, 减小摩擦力。据介绍, 这种集成电机可广泛应用于精密仪器、家用电器、医疗设备等。 苏文 译



# 分量录象机

李 侗

目前我国采用的彩色电视制式是PAL制，它把两个色差信号R-Y、B-Y正交调制在副载波上并与亮度信号Y叠加成一个复合信号来传送。为了将复合信号记录在磁带上，广播录象机一般采用直接调频方式，即用宽频带的视频信号对频率较低的载波进行频率调制。这种记录方式的优点是图象和声音质量好，但由于记录频率高，要求磁头记录速度快(21.3m/s)，制作困难，操作复杂，成本高。两英寸四磁头和一英寸B、C格式广播录象机均属此类记录方式。

家用录象机VHS、Betamax和业务用的Umatic机，是采用色度降频法，即将复合信号分离成亮度和色度信号，然后将色度信号降为低频与调频后的亮度信号混合记录在磁带上。这种记录方式的优点是记录频率不高，因此记录带速较低(4.87m/s)，制作简单，成本低，操作方便。但图象和声音的质量较差。

80年代初出现了分量录象机，它是将彩色电视复合信号的3个分量(亮度信号和两个色差信号)，经处理后分别记录在磁带上。下边对分量录象机的原理及特点作些简要介绍。

## 分量录象机一般原理

如上所述，分量录象机是把亮度信号和色度信号分别处理后记录在磁带上，如何分别记录，有以下两种方法。

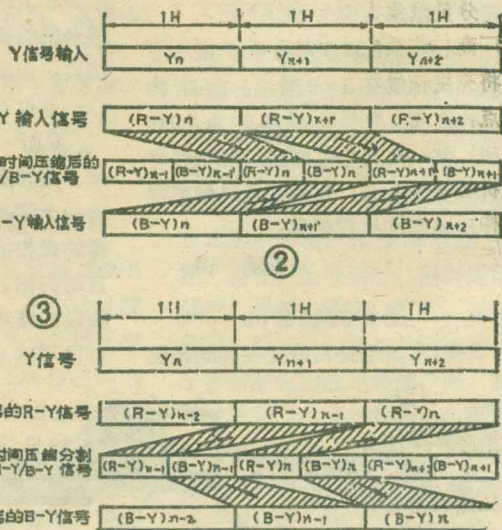
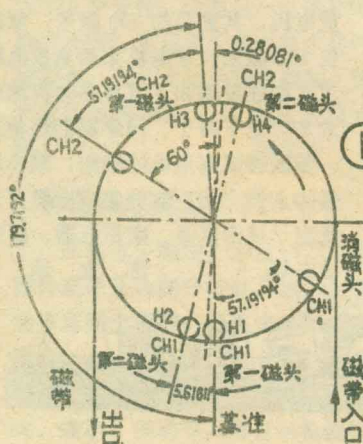
1. 行交错(Lineplex)方式：众所周知，录象机的视频

带宽、信杂比和记录波长是相互关联的几个参数，当视频带宽一定时，录象机的信杂比取决于磁迹宽度和记录波长。当记录波长增加一倍时，信杂比改善6dB；磁

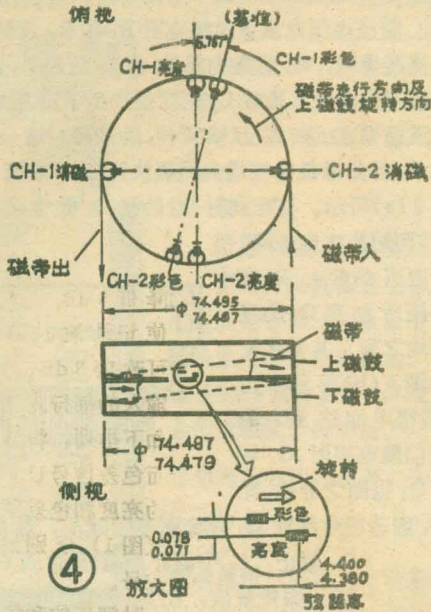
迹宽度减小二分之一，则信杂比降低3dB。如果在磁迹宽度减小二分之一的同时，使记录波长增加一倍，则记录密度不变，而信杂比可改善3dB。根据这个特点，提出行交错方式。将输入的每行复合信号的Y(亮度)和色差信号U、V作如下排列：将每行亮度信号在时间上扩展为1.5行，而色差信号U、V在时间上压缩为0.5行，并把相邻的亮度和色差信号交错排列，经调频后再由两对磁头(图1)分别记录成4条奇偶相间的磁迹，作为一行信号。

这样行交错排列巧妙地利用了时间压缩和扩张技术。根据电视技术原理，Y信号占用的频带较宽(3.6MHz)，它的上限频率的记录波长短，因此对Y信号进行时间扩张，其带宽相应变窄1/3(为2.4MHz)，使它的记录波长增长。而色度信号带宽较窄(1.2MHz)，故它的记录波长较长，把色度信号进行时间压缩，使色度信号带宽加大到2.4MHz。这样就使亮度信号的带宽和信杂比改善1.5倍，也使色度信号带宽和信杂比达到指标要求。

2. 色度时间压缩复用制(Chroma time compressed multiplexing即CTCM)：此种方式是在记录时，亮度信号的每行时间仍保持原来的64μs，而色差信号R-Y、B-Y分别压缩成半行即32μs。这样







色度信号经压缩复用后相对于Y信号在时间上就产生了一行的延时(见图2)。在重放时,亮度信号仍保持每行 $64\mu\text{s}$ ,需将色度信号在时间上加以扩张并恢复到原来的 $64\mu\text{s}$ ,于是它们相对于Y信号又产生了一行的延时(图3),从而前后总延时为两行。这两行的时间差,在重放时可以用延迟线来进行补偿。

由于亮度和色差信号分别记录在两条磁迹上,而两个色差信号又在时间上错开,因此就不必担心它们三者之间的相互串扰,提高了信杂比和清晰度,获得较好的质量,因而目前使用的分量录象机都采用这种方式。

### 分量录象机的优点

分量录象机刚开始出现,就立即受到世界各国有关厂商和广播电视界的广泛关注。这是由于分量录象机将亮度信号和色差信号分别记录,因而带来了许多优点:

1. 降低了记录速度(约为 $6\text{ m/s}$ ),是1英寸录象机的 $1/4$ ,与家用录象机记录速度相近,因而走带机构可以在家用录象机(VHS、Betamax)基础上改进后形成,制作简单,成本低廉。
2. 因为分量工作时仅有奇、偶场,故时基校正器与一般黑白录象机相似,电路简单,并易进行编辑。
3. 采用 $1/2$ 英寸盒式磁带,用带量省,仅是C格式用带量的 $1/5\sim 1/7$ 。
4. 录象机体积小、重量轻,便于和摄像机连成一体而形成摄录一体化机,用于电子新闻采访。此外还宜于实现自动化。

5. 改善了彩色杂波,充分利用记录带宽,并获得较好的清晰度。

6. 减少了由彩色副载波引起的一系列非线性失真,如微分增益、微分相位以及波纹干扰等。

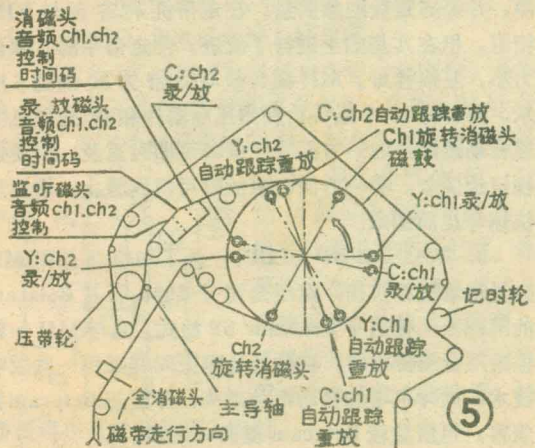
7. 声音和图象质量高,图象质量与一英寸机不相上下而声音质量优于一英寸机,有4路声音输出。

8. 适用于不同的彩色电视制式。分量录象机有525行/60场、625行/50场两种,都适用于不同的彩色电视制式。

### 目前使用的几种分量录象机

1. Betacam, 称L格式,它是1982年由索尼公司推出的,它采用了色度时间压缩复用原理,应用电荷耦合器件CCD进行时间压缩和扩张,用两对亮度和色度磁头(图4),而又独立地在磁带上记录亮度和色度信号。在Betacam中采用了Y/C定时基准脉冲来保证亮度Y和色差信号R-Y、B-Y相互重合。其走带结构与家用录象机Betamax相似,但作了改进。磁头鼓直径与Betamax相同,为 $74.5\text{ mm}$ 。磁带盒尺寸亦相同。但磁带采用重放灵敏度高和失落信号小的高质量氧化物带。由于它体积小、重量轻、结构简单、性能好,便于和摄像机合用,成为摄录一体化机,因此得到了电视新闻采访工作者的青睐,发展极快,投放市场4年,就售出约两万余台。

2. MII, 1985年松下公司针对世界录象机发展趋势,集中力量和NHK(日本广播协会)共同开发MII格式分量录象机。MII采用金属粉磁带,它与氧化物磁带相比,记录密度增加,载噪比改善(约 $10\text{ dB}$ ),频响加宽。磁头采用非晶态磁头,以钴、铌、钽、锆为材料,较大地提高了高频导磁率,从而改善了磁头的效率,信杂比好,硬度强。在信号处理上采用数字滤波器分离Y/C信号以及数字时间压缩技术。此外,在Y和R-Y、B-Y信号上叠加 $3.375\text{ MHz}$ 脉冲串,以减少重放时视频信号的抖晃,作Y/C定时脉

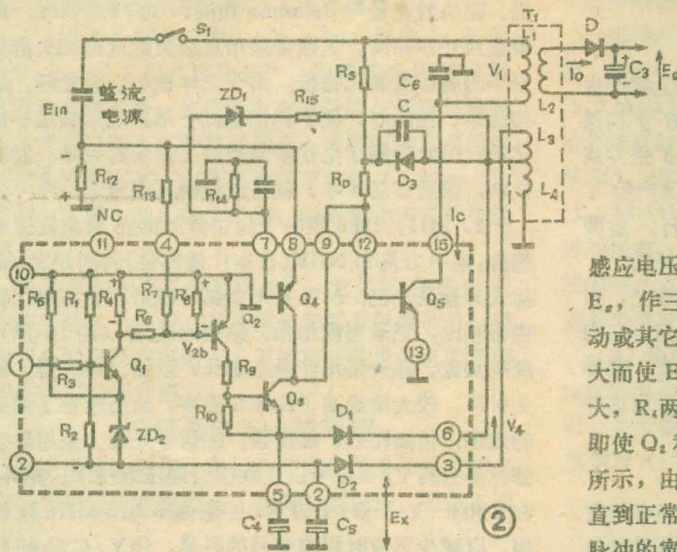


# 开关型集成稳压电源 IX0689CZ

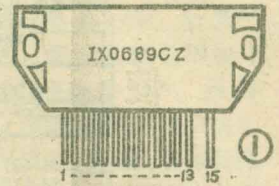
曹庚华

开关型集成稳压电源块 IX 0689 CZ 由日本三洋公司生产, 原型号为 STK 7358。夏普公司生产的 NC-2 T 彩电机芯中使用了这种稳压电源块。国内不少牌号彩电的某些机型也采用 IX 0689 CZ, 如熊猫、凯歌、飞跃、虹美、天鹅、三元等牌号。这种稳压电源集成度高, 稳压性能好, 外部元件少, 便于生产与维修。为了帮助读者熟悉这种器件, 下边对它的工作原理作些介绍。

IX 0689 CZ 是一种厚膜集成电路其外形如图 1 所示。图 2 是它的内部电路及工作时的外部等效电路。以下对电路的振荡、电压控制以及过流保护等工作过程进行简要分析。



1. 振荡: 电源开关管  $Q_5$  和开关变压器  $T_1$  的初级绕组  $L_1$ 、 $L_2$  和  $L_3$  构成一个振荡器。当开关  $S_1$  接通后, 整流电源电压  $E_{1n}$  经电阻  $R_5$  和  $R_D$  加到  $Q_5$  的基极使其导通。 $Q_5$  的集电极电流  $I_c$  流经  $L_1$  并在它的两端产生电压, 此时  $L_2$  两端也产生了感应电压, 这个电压经  $C_6$ 、 $D_3$  和  $R_D$  反馈到  $Q_5$  的基极, 这一正反馈促使  $Q_5$  的集电极电流增大而很快饱和, 电流  $I_c$  变化如图 3 (a) 所示。与此同时  $Q_5$  的集电极电流  $I_c$  在电阻  $R_{11}$  两端产生电压降。这个电压经  $R_{11}$ 、 $R_7$  和  $R_8$  分压后加到  $Q_2$  的基极与地之间, 其变化波形如图 3 (b) 所示。当  $Q_2$  基极电位达到它的导通门限电平时,  $Q_2$  导通,  $Q_1$  也随之导通。此



时  $Q_1$  因基极电流被  $Q_2$  分流而不断减小, 最后截止。 $Q_1$  截止,  $L_1$  中储存的磁能通过  $L_1$  和  $C_6$  发生振铃效应, 在  $L_2$  两端产生感应电压并反馈到  $Q_5$  的基极,  $Q_5$  再次导通并因正反馈作用而很快饱和。这样周而复始地重复以上过程, 即产生了振荡, 在  $L_1$  上产生的脉冲如图 3 (c) 所示, 其振荡频率约 45 kHz。

2. 电压控制: 取样绕组  $L_3$  上产生的感应电压。经  $D_2$  和  $C_5$  整流滤波后得到的直流电压  $E_s$ , 作三极管  $Q_1$  的电源电压。当因电网电压向上波动或其它原因使输出电压增大时,  $L_3$  上的感应电压增大而使  $E_s$  也随之增大。 $Q_1$  集电极电流因  $E_s$  增大而增大,  $R_2$  两端电压增大, 从而加快了  $Q_2$  和  $Q_3$  的导通, 即使  $Q_2$  和  $Q_3$  由截止变为导通的时间缩短, 如图 3 中所示, 由  $t_1$  减小到  $t_1'$ , 脉宽变窄而使输出电压减小, 直到正常时为止。反之, 当输出电压减少时, 则振荡脉冲的宽度增大而使输出电压增大, 同样到正常时为止。

冲, 并提高重放图象质量。在走带机构方面与 VHS 相似, 但在其基础上进行了改进, 使走带平滑, 摩擦力小, 互换性好。MII 磁头鼓与绕带方式如图 5 所示。共装有 10 个磁头, 利用压电器件和微处理机实现自动跟踪, 它一方面在记录时可即时重放, 以便监视记录图象。另一方面在重放时可得到静止、慢速和快速等优质图象。

3. Betacam SP (LSP): 为了和松下公司 MII 分量录象机相抗衡, 索尼公司于 1986 年在 Betacam 的基础上又推出了 Betacam SP 格式, 它与 MII 一样也采用金属粉磁带, 在信号处理上同样采用一些数字技术, 同时也增加自动跟踪磁头, 并能与 Betacam 相兼容, 但质量较 Betacam 提高一大步。

Betacam SP 和 MII 质量已达到与一英寸录象机不相上下, 记录时间可达 90 分钟, 其操作方便、体积小, 价格便宜, 因而得到各国的重视。1986 年美国国家广播公司 (NBC) 宣称: 将使用 MII 格式分量录象机来制作和播出电视节目, 并逐步淘汰所有演播室、现场制作 (EFP) 和电子新闻采访 (ENG) 中的 2 英寸、1 英寸和 1/4 英寸录象机, 并耗资 5000 万美元, 用 5 年时间, 实现电视中心台的改造。随后, 加拿大、英国、奥地利以及日本等不少电视台也决定使用分量录象机来更新设备。分量录象机至今已售出 3 万多台, 它是目前广播领域中很有发展前途的一种机型。



# 谈谈盒式录象带的 使用与保存

范国强

目前,随着我国人民生活水平的不断提高,盒式录象机正逐渐进入人们的家庭。因此,人们迫切需要了解有关盒式录象机、盒式录象磁带的使用知识。本文就有关使用盒式录象磁带(以下简称录象带)的知识作一些介绍。

## 录象带的日常使用

家用录象机基本上都是使用宽度为 $\frac{1}{2}$ 英寸的录象带,这种录象带主要是由带盒、视频磁带(以下简称磁带)、供带盘和卷带盘组成。按带盒的几何尺寸与内部结构的不同, $\frac{1}{2}$ 英寸的录象带还可以区分为VHS型录象带(俗称大 $\frac{1}{2}$ 录象带)

和Betamax型录象带(俗称小 $\frac{1}{2}$ 录象带)两种。这两种型号录象带除了结构和尺寸不同外,各自使用的录象机对色度信号

处理方法也不相同。因此两种录象带不能互换。但大 $\frac{1}{2}$ 录象带与小 $\frac{1}{2}$ 录象带的使用方法基本上还是相同的。下面,具体地谈谈有关 $\frac{1}{2}$ 英寸录象带的使用知识。

**松弛处理:**松弛的磁带进机后容易绞在主导轴或压力轮上,造成磁带折皱。因此,录象带在进机之前一定要透过带盒的两个透明窗仔细地观察,如发现磁带松弛,可以用手指顺时针缓慢地旋转卷带盘(右带盘),将磁带卷紧,然后再进机使用。

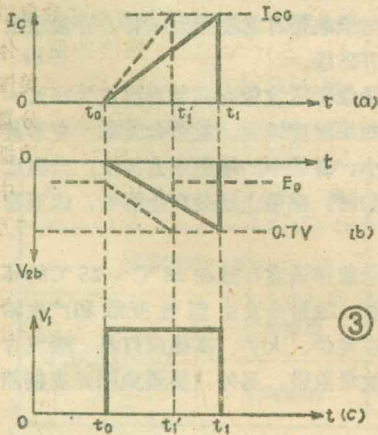
**结露处理:**结露的磁带如果进机使用,当磁带贴在磁鼓表面运行时,露水就有可能使磁带沾在磁鼓上,从而造成磁带和视频磁头的损伤,甚至还会拉断磁带。因此,严禁将结露的磁带放入录象机内使用。磁带的表面产生结露是当录象带的温度低于录象机的工作温度时,水汽在磁带表面凝结造成的。例如,当录象带由寒冷的室外到温暖的室内时,磁带表面就会产生结露现象。为此,当录象带的温度低于录象机的工作温度时,录象带必须暂时放在录象机的旁边,让它先预热一段时间,当录象带的温度与录象机的温度相同时,再把录象带放入录象机内使用。

**伤带慎用:**录象带任何有机械损伤的部分如果与视频磁头接触,都将加速视频磁头的磨损,缩短其寿命。因此,凡是受过机械损伤的录象带,例如有折皱接头或划伤的磁带,最好不要进机使用。

**霉带勿用:**发霉的磁带进机后不但不能进行正常的录、放象,而且还会损伤视频磁头。磁带是否发霉,也可以通过带盒的透明窗来观察,如发现磁带上带有发霉的斑点,那末该录象带就不要用了。

**平稳进带:**将录象带放入录象机带仓时,应水平放置(贴主标签的一面朝上)而平稳地推入带仓。要注意,当录象机的电源不通或带仓内原有的录象带尚未取出时,录象带是无法进入录象机的。还必须注意,录象带的结构与家用盒式录音带(以下简称录音带)不同。录象带只能单面录放,而录音带可以双面录放。这是因为录象带整个宽度都被用来记录视频信号、音频信号和控制信号,而录音带对音频信号的记录只需用其宽度的一半。所以,录象带不能象录音带那样双面录放。如果你试图双面录放,势必用力将录象带硬推入录象机,使录象机受到损伤。

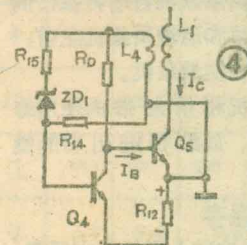
**新带处理:**新的录象带在使用之前一般应先走带和倒带1~2次。因为,新的录象带在运输和保存过程中有可能使磁带产生粘附或轻微变形。如果新的



止。  
3. 过流限制:由 $Q_4$ 、 $ZD_1$ 、 $R_{14}$ 和 $R_{15}$ 组成过电流限制电路,其等效电路如图4所示。当因某种原因使 $Q_5$ 集电极电流 $I_c$ 增大时, $R_{15}$ 的压降增大而使 $Q_4$ 导通,

由于 $Q_4$ 的分流作用使 $Q_5$ 的基极电流 $I_B$ 减小,从而达到限制 $Q_5$ 集电极电流 $I_c$ 的目的。

集成块IX 0689 CZ在使用中有不少损坏,其中绝大多数是开关管 $Q_5$ 被烧坏或击穿。由图2看出开关管 $Q_5$ 的三个极是通过外部元件与内部有关电路连接的。把集成块的12、13和15脚与外接元件焊开,就可以对该管进行检测。如果发现这个管子损坏而马上又找不到新的集成块更换,可根据电视机的具体情况选用一个合适的大功率管,把各极焊在有关功能脚上即可。



## 彩电CAD技术交流会 在苏州市召开

中国电子学会广播电视学会接收学组与全国电视机会专业学会技术交流中心于1989年9月18日至24日在苏州市金都饭店联合召开了彩电CAD技术交流会,到会代表83名。这次会议分成两个阶段进行。第一阶段为国内彩电CAD技术交流。参加交流的论文共37篇,涉及彩电的电路印制电路板、机壳、工装模具等的CAD辅助设计,并编辑出版了论文专集,其中23篇论文在全体大会上交流,并进行了优秀论文评选,评出优秀论文10篇,达到了相互交流、互相学习,取长补短,共同提高的目的,并为彩电CAD技术向规范化、实用化方向推进了一步,将对提高彩电质量和产品更新换代速度具有深远的意义。第二阶段为国际CAD技术交流。美国MENTOR-GRAPHICS公司介绍并演示了电子自动化系统,美国IMAG-VALID公司介绍并演示了EDA系统,美国IMAG-SDRC公司介绍演示了CAD系统,香港CSD公司介绍演示了DAISY专用集成电路设计系统。通过技术交流,对以上4家公司在彩电CAD辅助设计方面的硬件和软件水准有了进一步的了解。

汪锡明

录象带不经上述处理,马上进机使用,势必会影响其走带的稳定性和录、放图象的质量。

**慎用暂停:**在磁带进行录、放象的过程中,不要经常或长时间使用暂停键。在使用暂停键时,屏幕上会出现一个静止图象。这时,磁鼓仍在高速旋转,视频磁头固定地扫描磁带上的同一部位,不仅视频磁头被磨损,而且直接损伤了这部分磁带。所以,我们应当尽量不使用暂停键。如果必须使用暂停键,那也要尽可能地缩短暂停时间。现在,大多数的录象机都装有长时间暂停自动脱离保护机构,当暂停超过一定时间(一般为4~5分钟)时,自动转换为停止工作状态,以此达到保护视频磁头的目的。

**避开磁场:**录象磁带实质上是涂有磁性材料的塑料带。在强磁场作用下,它会被磁化或退磁,造成信号的失落。因此,录象带严禁放在有强磁场存在的地方,例如,不要把录象带放在彩色电视机的机壳上(因为机内装有自动去磁电路)或扬声器以及其它一些磁性件附近。

**防尘保洁:**灰尘、杂物颗粒落在磁带上会引起信号的失落,甚至划伤磁带。为保证磁带有良好的录放性能,录象带的工作环境必须清洁无尘。此外,不要随便打开录象带的带盒,也不要用手去触摸盒内的磁带表面,以免汗渍、油渍、污物等沾污磁带。

**防撞防振:**剧烈的振动或撞击,不但会损伤带盒,也会造成去磁。因此,在使用录象带时要小心轻放,尽量不使其受到较大的振动或撞击。

**干燥适度:**录象带不能在过于干燥的环境中使用。环境过于干燥,磁带表面的电阻率会升高,不容易释放由于运动摩擦所产生的静电,使磁带在录、放象时产生不规则的杂波干扰,影响图象的质量。

**停电处理:**录象带在进行录、放象时,如果突然停电,比较妥当的做法是让录象带暂时留在录象机内,当供电恢复后,再按常规的方法取出录象带。因为,突然停电时,还有一部分磁带仍然绕在录象机的磁鼓和装带机构上面,如果这时强行从录象机中取出录象带,势必要损伤甚至损坏录象带。

**及时取带:**录象带在录、放象后,一定要将磁带全部倒回到供带盘上,并及时取出。为保证取出的录象带能卷绕得平整匀称和松紧适度,可以先按快进键,将磁带全部收入卷带盘之后,由录象机自动将磁带倒回到供带盘上。要注意,在搬移和运输录象机之前,必须将录象带取出,否则容易损伤录象机。

**其他事项:**为了延长录象机和录象带的使用寿命,应该尽量减少不必要的录、放象和进出带的操作。

### 录象带的保存

录象带从录象机中取出后,应装入保护套内保存。

在保存录象带的过程中应该做到以下几点:

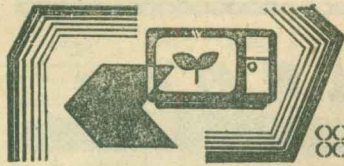
**正确放置:**录象带在保存时应象书架上的书一样竖直放置。竖直放置可以使磁带各部分之间的接触增大且受力均匀,避免磁带发生形变。通常,卷满磁带的供带盘在下面,卷带盘在上面。

**注意防尘:**与录象带日常使用时一样,保存录象带的环境必须清洁无尘。

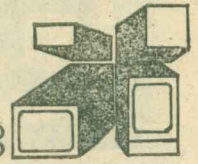
**远离磁场:**与录象带日常使用时一样,存放录象带的环境必须避开磁场。

**湿度适宜:**录象带适宜保存在相对湿度为35%~45%的环境中。如果湿度较大,磁带会发霉、变形甚至粘连;湿度较小,磁带中的增塑剂会挥发;当湿度太小(即过于干燥)时,磁带上还会产生静电,以至容易吸附灰尘。

**温度适宜:**录象带适宜存放在18℃~25℃的环境中,温度过高时,磁带会发生塑性变形和产生粘连。所以,严禁在电炉、火炉、高热度灯具、暖气片等热源的附近存放录象带。另外,要避免阳光直接照射录象带。



# 德律风根彩色电视机 场扫描电路的原理与检修



吴建忠

德律风根 415 机芯彩色电视机的场扫描电路主要是由一块集成电路 TDA1170S 和外围元件组成。TDA 1170S 具有场振荡、场同步、锯齿波形成、场推动及场输出等功能。具体电路如图 1 所示，下面介绍这部分电路的工作原理与检修方法。

### 工作原理

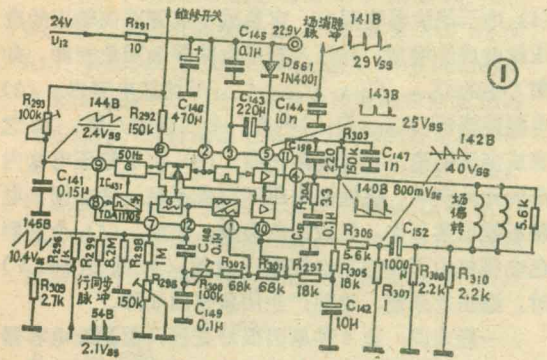
来自行扫描电路的行同步信号经电阻  $R_{200}$  从⑧脚进入集成电路中，其作用是控制场振荡的频率。⑨脚外的  $R_{205}$  和  $C_{141}$  是场振荡频率的时间常数元件，调节  $R_{205}$  可改变场频。在集成电路内有锯齿波形成电路，但它产生的锯齿波并不直供场输出用，在集成电路内的钳位电路作用下，变成一个场频的方波，方波的占空比为 19:1。⑫脚外的电容  $C_{143}$ 、 $C_{144}$  为锯齿波形成电容，它所产生的锯齿波是场输出电路所需要的场锯齿波。 $R_{205}$  控制锯齿波的幅度， $R_{300}$  控制锯齿波的线性。场锯齿波由⑩脚进入集成电路内，在块内进行放大、整形，由④脚输出供给场偏转线圈。电容  $C_{152}$  为场输出校正电容。从图 1 可以看出，流过场偏转线圈的锯齿波电流，经校正电容  $C_{152}$  后，在取样电阻  $R_{307}$  两端形成幅度为  $0.8V_{pp}$  的反相的锯齿波电压，经  $R_{308}$  也加到⑩脚，与从锯齿波形成电路输出的正向变化的锯齿波电压叠加，这种交流负回授作用可以改善扫描电流的线性。④脚外的  $R_{304}$ 、 $C_{151}$  用来克服可能出现的自激振荡干扰。④脚与⑩脚之间的  $R_{303}$ 、 $C_{150}$  为频率校正元件。

该场扫描电路具有电路简单，调节方便，场频、场幅度及场线性相互影响小，供电电压低等优点。其缺点是输出电流大（最大可达 800mA），集成块容易损坏等。

### 检修方法

场扫描电路的常见故障有无光栅、一条水平亮线、

场线性不良、场幅度不足、屏幕中部有粗横线干扰等。场扫描电路的主要功能由集成电路 TDA 1170S 来完成。因此，检修这部分电路主要测量集成电路的各引脚电位及有关引脚的波形。TDA 1170S 各引脚参数见表。集成电路⑩脚上是锯齿波波形，对于这个波形主要应注意观察它的频率是否正确，通过调节  $R_{205}$  可调整其频率。⑫脚的波形是场输出用的锯齿波波形，对于这个波形应主要观察它的幅度和线性。调整  $R_{205}$  可改变场幅度，调整  $R_{300}$  可调整场线性。另外， $R_{204}$ 、 $R_{302}$ 、 $R_{205}$ 、 $R_{300}$ 、 $C_{143}$ 、 $C_{144}$  等元件对此波形的影响也较大，



在检修时应看看其参数是否发生了变化或是否有接触不良之处， $C_{143}$ 、 $C_{144}$  可采用代替法检测。③脚的波形是场逆程脉冲的波形，对于这个波形应主要观察它的脉冲幅度，因为当场逆程脉冲幅度不足时，一是会对场输出有影响，二是会造成场消隐信号幅度不足而使沙堆脉冲信号异常，甚至造成无光栅。实际上这也是该机芯所特有的“场停振屏幕保护”功能，在检修时应充分注意。检查场输出部分电路要测量一下④脚电位，正常值应为 6V，是供电电压的 1/2。这部分电

特 性		管 脚											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
直流电位 (V)		6.2	2.4	2.8	12	2.4	6.4	6.4	0	3.2	2.1	0.7	4
对地电阻 (kΩ)	红笔接地	17	50	∞	1	∞	10	200	7.5	200	5	7.5	500
	黑笔接地	7.5	3.4	7	1	5.8	9.5	8.5	7.8	7	5	7	6.5



# 彩色电视机 图象扭曲故障的检修

李蒙

彩色电视机图象扭曲故障是指在收看节目时图象出现扭曲、紊乱、摇头、晃动、失步、不稳定等现象。故障严重时，满屏图象扭曲，无法收看；故障轻时，图象抖动、拉毛令人心烦。这种故障常发生在使用长久的电视机上。在彩色电视机中直接影响图象稳定的电路有稳压电源电路、AGC电路、同步电路、AFC电路及其它相关电路。本文以长城JTC 471-2(东芝机型)型彩色电视机为例，介绍图象扭曲的故障检修方法。

## 一、稳压电源电路

在稳压电源电路中引起图象扭曲的原因有4点：

(1) 由于滤波电容漏电、容量减小或开路使输出的电压纹波成份增加，并进入扫描电路导致图象扭曲，如图1中的 $C_{807}$ 、 $C_{818}$ 、 $C_{448}$ 、 $C_{449}$ 等滤波电容器。(2) 电源整流桥( $D_{901} \sim D_{904}$ )中有一个二极管开路，使之变成半波整流，导致图象扭曲。(3) 由于稳压电路内部的元件变质，使输出电压不稳或不足，造成同步电路不能正常工作，导致图象失步、扭曲。(4) 个别彩色电视机由于在交流电源电压过低(如低于160V)时，稳压效果差，也能产生图象扭曲故障。

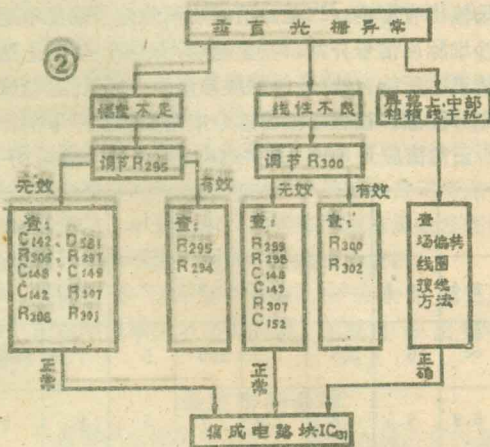
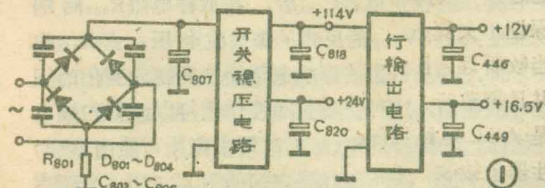
一般来说，这4种原因很好查找，由滤波电容器 $C_{807}$ 失效或整流管中某个管开路所造成的图象扭曲，不光是图象扭，而且整个光栅也在水平方向作周期性扭摆，并且是低频扭曲，在屏幕两边只有一、两个波浪；由滤波电容器 $C_{818}$ 、 $C_{448}$ 、 $C_{449}$ 等失效造成的图

象扭曲，扭曲频率较高，而且往往形成小波浪或拉毛状，当然有时也会引起失步；由输出直流电压过低造成的图象扭曲，一般常伴有光栅幅度压缩现象，很好识别，但当输出的114V电压正常而只是12V电压下降较多时，常出现图象局部扭曲或失步，当市电电压太低而稳压电源功能又较差时，也会出现这种现象。

## 二、图象中频通道

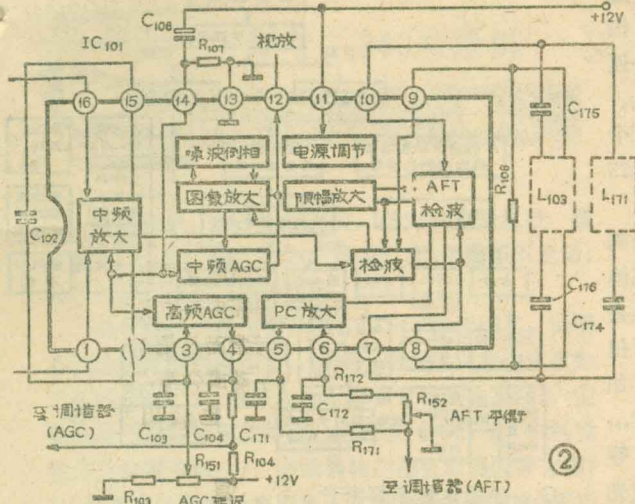
长城彩电的图象中频通道采用了集成电路TA 7607 AP，见图2，TA 7607 AP的主要功能有图象中频放大、视频检波、噪声抑制、自动增益控制(AGC)和自动频率调谐(AFT)等。与图象扭曲故障有关的电路主要是AGC电路和AFT电路。

AGC电路的主要作用是根据远近电视台的弱强信号来自动控制中放级和高放级的增益，使输出的视频信号幅度趋于一致，这对稳定图象起着极其重要的作用。例如：对于接收的弱台信号，它能保证正常的线性放大，此时中放、高放AGC都不起控，具有足



路出现故障会产生一条水平亮线或无光栅现象。无光栅现象通常是由于场扫描部分电流增大烧毁电阻 $R_{201}$ 造成的。当 $R_{201}$ 烧毁后，集成电路的供电就切断了，集成电路不工作就无场消隐脉冲输出，因而出现无光栅。出现一条水平亮线的现象一般是集成电路 $IC_{31}$ 本身局部失效造成的，有时集成电路外围的 $R_{301}$ 、 $R_{207}$ 、 $R_{205}$ 、 $R_{202}$ 、 $C_{150}$ 、 $R_{307}$ 、 $R_{206}$ 、 $C_{143}$ 等元件参数发生变化也会造成水平亮线，尤其是 $R_{307}$ 的阻值一定不能发生变化。集成电路 $IC_{31}$ ③脚与⑤脚之间接有自举提升电容器 $C_{143}$ ，检修时不要将它开路，否则容易烧坏集成电路。

在场扫描部分还经常会出现场幅度不足、场线性不良等故障，具体检修步骤如图2的检修流程图所示。



够的增益使电视机正常收看。对于接收近地强台信号，当接收信号增强到一定值时，中放 AGC 电路就先行起控，使集成电路 IC<sub>101</sub> 中的 3 级中频放大电路的增益下降。AGC 电压是由 IC<sub>101</sub> ⑭脚外的 R<sub>107</sub>、C<sub>108</sub> 产生的延迟来控制，以保证有较大的 AGC 范围。随着中放增益的下降，⑭脚电压降低，当降到一定程度，高放 AGC 也开始起控，IC<sub>101</sub> 的④脚电压受控下降，输出一个负向高放 AGC 电压去控制高频头的增益。IC<sub>101</sub> 的③脚接电位器 R<sub>151</sub>，用于调节高放 AGC 的延迟起控，这样，对强信号自动进行两级增益调节，保证不失真、稳定的高增益。

当收看远台图象较好，而收看近台图象却出现扭曲，并且调节行、场同步旋钮又均无效时，首先应考虑到是 AGC 电路的问题，具体检查方法：(1) 从信号发生器上接收彩条信号，改变信号的强弱，观察图象的变化(若无信号发生器也可通过改变拉杆天线的长度及方向来改变信号的强弱)。一般在弱信号下故障现象不变，则是 AGC 电路的问题，此时可进一步测量 IC<sub>101</sub> 的⑭脚电位。在空频道时，⑭脚电位为 6~7V，有信号时，并且信号在从弱到强变化时，⑭脚电位应从 8V 至 4V 呈下降趋势变化。如果此电位不变，应检查 C<sub>108</sub> 是否短路，R<sub>107</sub> 是否断路。(2) 测量 IC<sub>101</sub> ④脚电位，在空频道时，此脚电位为 1.5V 左右，当接收的信号增强到一定的程度，它应下降，否则应检查 C<sub>104</sub> 是否有短路或漏电现象。(3) 调节 R<sub>151</sub> 看图象质量是否改善，如无改善，可检查 R<sub>103</sub>、R<sub>151</sub> 是否接触良好，C<sub>103</sub> 是否有漏电或短路现象。如果调测均无效，则可能是集成电路 IC<sub>101</sub> 损坏。

自动频率调谐(AFT)电路的主要功能(如载波分离、乘法器、直流放大器等)是在集成电路 IC<sub>101</sub> 内完成，在集成电路⑦~⑩脚外还接有由 L<sub>171</sub>、C<sub>174</sub> 等

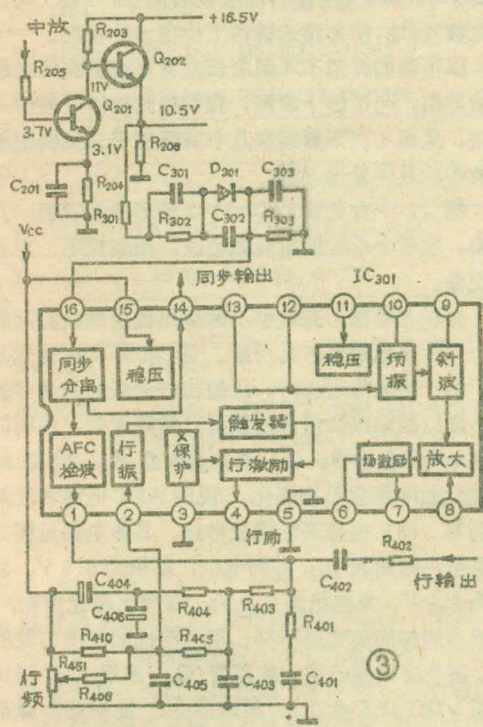
元件组成的频率微调电路，调整 L<sub>171</sub> 可使中心频率为 37 MHz，这样⑤、⑥脚输出的 AFT 电压就能控制高频头的本振频率始终保持在 37 MHz，以达到自动频率跟踪的目的。

检查这部分电路时，可借助在选台盒中的 AFC 开关，如果断开 AFC 开关，图象变好，则说明这部分电路有问题，再进一步测量 IC<sub>101</sub> ⑤脚电位并且调节 L<sub>171</sub>，如果此时⑤脚电位变化，则说明集成电路 IC<sub>101</sub> 没有损坏，是 L<sub>171</sub> 失谐，此时，调整 L<sub>171</sub> 使⑤脚电位为 6.5V 为止。

### 三、同步及扫描电路

长城 JTC 471-2 彩电的扫描电路采用了集成电路 TA 7609 P，见图 3。TA 7609 P 的主要功能有同步分离、2 倍行频振荡、分频、自动频率控制(AFC)、X 射线保护和场振荡等。与图象扭曲故障有关的电路主要有同步分离电路和 AFC 电路。

来自 IC<sub>101</sub> 的彩色全电视信号经过由 Q<sub>201</sub>、Q<sub>202</sub> 等组成的二级视频放大器放大后，再经 R<sub>301</sub>、R<sub>302</sub>、D<sub>301</sub>、C<sub>301</sub>、C<sub>302</sub> 进入 IC<sub>301</sub> 的⑩脚。在集成电路 IC<sub>301</sub> 内，同步分离电路将分离出的同步脉冲。从行输出电路馈送回来的行逆程脉冲经 C<sub>401</sub>、C<sub>402</sub>、R<sub>401</sub>、R<sub>402</sub> 等组成的积分电路，变成锯齿波信号送到 IC<sub>301</sub> 的①脚，在 IC<sub>301</sub> 内与行同步信号进行相位比较，一旦发生相位偏移就输出一个与偏移相位成比例的误差信号，并且



经接于①脚的  $R_{403}$ 、 $R_{404}$ 、 $C_{403}$ 、 $C_{404}$ 、 $C_{405}$  等元件进行积分，取得直流电压。此电压再经②脚去控制行振荡级，以达到与行频同步。另外，在  $IC_{301}$  ②脚外还有一个振荡电路，这个振荡电路是由  $R_{406}$ 、 $R_{410}$ 、 $R_{451}$ 、 $C_{405}$  组成，它产生一个 2 倍行频的方波，这个方波由集成电路内的分频电路分频成行频 (15.625 kHz)，因此，改变  $R_{451}$  即可调节行频的高低。

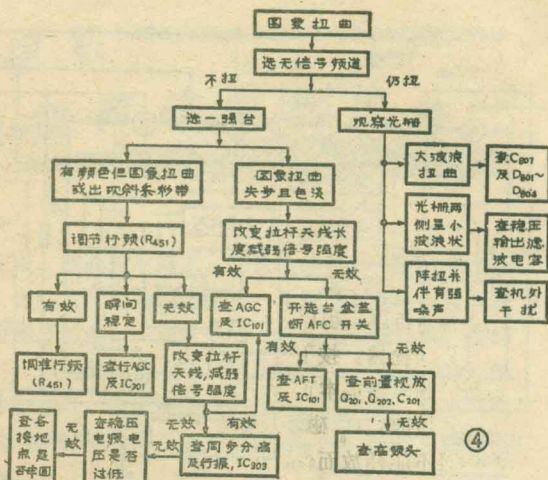
一般说来，由  $Q_{201}$ 、 $Q_{202}$  以及其它元件组成的两级前置视放电路出现故障造成图象扭曲或失步往往还伴有图象弱及色淡等现象，很好识别。其它电路的检查可按如下步骤：(1) 首先调节行频电位器  $R_{451}$ ，看扭曲是否消除，如能消除，说明只是行频偏移。(2) 如调节  $R_{451}$  只能使图象瞬间稳定，可进一步检查  $IC_{301}$  是否损坏，AFC 电路中的  $R_{401}$ 、 $R_{402}$ 、 $C_{401}$ 、 $C_{402}$  等元件是否有问题。(3) 如调节  $R_{451}$  毫无反应，则应先检查行频调节电路中的  $R_{431}$ 、 $R_{410}$ 、 $R_{405}$  等元件是否断路；再检查  $C_{301}$  是否开路或变质， $C_{302}$ 、 $C_{303}$  是否短路；最后检查行振荡电路的  $C_{405}$  是否有漏电现象，定时元件是否损坏等。

还要说明一点，有些彩色电视机，如三洋 83 p 机芯的两片机采用的是双 AFC 电路，一方面锁定行频，另一方面也锁定行激励信号，以此提高鉴相的精度，稳定图象。但是双 AFC 电路又使得时间常数增大，因此，对于时基误差较大的录象节目不能适应，容易产生图象上部扭摆现象。对于这种情况一般是采用 AV 预选键进行收看，如果当地电视台较多，可将机中的  $IC_{201}$  ⑤脚外所接的电阻  $R_{411}$  的另一端 ( $Q_{402}$  的集电极) 接地，使各预选键均工作在 AV 状态。

以上我们介绍了对图象质量有直接影响的电路的检修方法，为了便于掌握，我们将此检修过程作一个小结，见图 4。下面列举几个实际例子来说明图象扭曲故障的具体处理过程。

例 1：一台长城 JTC 471-2 型彩色电视机，入夏以来，收看半小时就出现颜色淡，图象拉毛、左右扭曲现象。

分析与检修：开机半小时后出现故障，有可能是某个元件热稳定性不良所致。参考图 4 步骤逐步查找。(1) 当故障出现时，压缩拉杆天线的长度并改变其方向以减弱接收信号的强度，结果无效，说明问题不在 AGC 电路中。(2) 开启选台盒盖，断开 AFC 开关，故障现象没有变化，说明 AFT 电路和故障没有关系。(3) 检查两级视放电路，具体电路见图 3。测量第一视放级  $Q_{201}$  各脚电位，基极为 5.8 V，发射极为 5.2 V，集电极为 6.3 V，该管已趋近饱和，和图纸上的标注值明显不符。用酒精棉团浸擦该管的塑壳，图象有好转趋势。换新管 ( $Q_{201}$  原用 2SC1815，现用 3DG12C 代之)，故障消除。说明此故障是由



$Q_{201}$  热稳定性不好所致。

例 2：一台东芝 C-1831 ZF 型彩色电视机 (电路和长城 JTC 471-2 型相同)，有时出现行扫描紊乱、抖动不稳现象，拍拍机壳偶尔又正常。

分析与检修：东芝机这类故障大多出现在 AGC 电路或 AFC 电路中，可能是某元件有虚焊或接触不良现象。检修步骤：(1) 在出现故障时，调节机内行频电位器  $R_{451}$ ，发现图象可以瞬间稳住，但随之又抖动，说明同步信号已进入  $IC_{301}$  中，并且同步分离电路没问题，问题可能在 AFC 电路中。(2) 用绝缘杆 (如木筷) 拨动与 AFC 电路有关的元件，如  $R_{401} \sim R_{405}$ 、 $C_{402}$ 、 $C_{403}$ 、 $C_{405}$  等，见图 3。当拨到  $R_{401}$  时，图象立刻稳定。仔细检查，发现是  $R_{401}$  引脚松动，重焊该引脚，图象恢复正常。

例 3：一台 JVC 14 英寸彩色电视机 (电路与长城 JTC 471-2 型彩电相同，但图纸上元件编号不同)，白天收看基本正常，只是在把对比度突然调大或转换频道时，图象出现扭曲。晚间收看时，图象除明显扭曲外还伴有行幅不足，右侧缺边，但到 10 时半左右，故障又消失。

分析与检修：从故障现象看，图象扭曲可能电源输出电压不稳造成的，特别是到了晚间，电网电压下降，稳压输出电压  $B_1$  也随之下降，导致行幅不足。因此，这类故障可直接从稳压电源电路入手进行检查。具体检查步骤：(1) 首先检查整流桥二极管和滤波电解电容器  $C_{207}$ 、 $C_{213}$ ，整流桥二极管正常，没有断路现象，滤波电容器充放电也正常，没有开路和漏电现象。(2) 用 1 个自耦调压器给电视机供电，当把电压调到 180 V 时，若突然增加对比度，则出现图象扭曲，此时  $B_1$  端输出电压只有 98 V (正常时应为 114 V)。当把电压调回到 220 V 时，则图象正常，并且不受调节对比度的影响，但此时  $B_1$  端电压也只有 100 V，其余输出电压也低于正常值。(3) 在  $B_1$  端串入 1





## VT—340录象机

### 机械传动故障一例

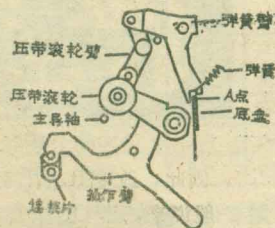
**故障现象：**打开电源开关，装入一盒录象带，按下重放(PLAY)键，PLAY指示灯亮，但磁带不走动，几秒钟后机器出现保护自停。

**分析检修：**按下重放键，PLAY指示灯亮，说明系统控制电路基本正常。造成上述故障现象大致有如下几种原因：1. 磁带盒内盘芯锁定机构失灵，2. 主制动器不能释放而使得供、收带盘卡死。3. 机构设定开关位置不对；4. 装载齿轮凹槽有阻碍因素存在；5. 装载电机驱动功率不足。首先检查F·F和REW功能，机器在快进和倒带状态时都能够正常工作，说明上述1、2、3点不存在问题。拆开盒盖，模拟装带到位，按下PLAY键，鼓电机和主导轴电机均转动，穿带到位，仔细观察，发现带盘驱动轮没有完全靠向收带盘。用手将带盘驱动轮推向收带盘，收带盘转动正常，手松开后收带盘又停止转动。用手拨动加载电机上的惰轮，观察机械系统运行状况，发现装载齿轮凹槽在机构设定开关位置3向位置4转换过程中阻力逐渐增大最后被堵死，由状态设定开关动作关系可知，位置3向位置4转换过程刚好是压带滚轮的压紧控制机构在动作。拆下主导轴再用手拨动加载电机惰轮，加载齿轮凹槽在整个行程中动作均为正常。通过以上观察分析表明，故障存在于压带滚轮机构内。

该机构如图所示。仔细观察机构部件，发现压带滚轮表面发生膨胀变形，估计是该机保养时曾用过有腐蚀性的溶剂作为清洗剂擦洗滚轮，使得滚轮表面起化学变化造成膨胀变形，从而使滚轮对主导轴的压力增大。

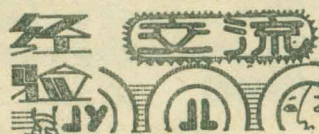
**排除方法：**更换压带滚轮后机器工作恢复正常。如果手头没有备件更换，可采用应急处理办法。方法是取

一小片硬纸板夹在弹簧臂与底盘之间(图中A点)来减小压带滚轮对主导轴的压力。硬纸板究竟要多厚，可用手转动加载电机惰轮使加载齿轮凹槽内的机构运行自如即可。



**注意：**在应急处理时千万不要用钳子等工具扳动底盘使其变形，也不要随便更换或调整弹簧臂上的弹簧弹力来减小压力，否则金属底盘和构件产生形变会给以后维修造成麻烦。

黄福森



## KA系列集成电路的代换

功能	原型号	代换型号
伴音中放	KA 2101	TA7176AP, LA1365, AN241, HA1124A, HA1125, $\mu$ A3065, TB7176, D7176P, ULN2165
	KA 2132	AN355, TA7243, QS 3 SS
	KA 2202	$\mu$ PC1353C, QS1353, DG1353
图象中放	KA 2912	$\mu$ PC1366C, BGD1366, DG1366
	KA 2915	TA7680P/A, IX0718CE
视频放大	KA 2914	TA7698/99F, IX0719CE, SS7698P
场扫描	KA 2131	TA7242P, $\mu$ PC1031H2, LA1385
前置放大	KA 2221	LA3160, LA3161, BA328
立体声解码	KA 2263	TA7343P
功率放大	KA 2201	TBA820
	KA 2261	LA3361, $\mu$ PC1197, RA1350, AN7410, BA1320, TA7604AP, HA11227

高雨春

A的直流电流表，实测电流近300mA，说明负载电路没有问题，问题在稳压电源电路中。(4) 检查误差取样放大电路，发现稳压管D<sub>001</sub>(相当于长城机中的D<sub>011</sub>)接近短路，换1个新的稳压管，通电调节取样

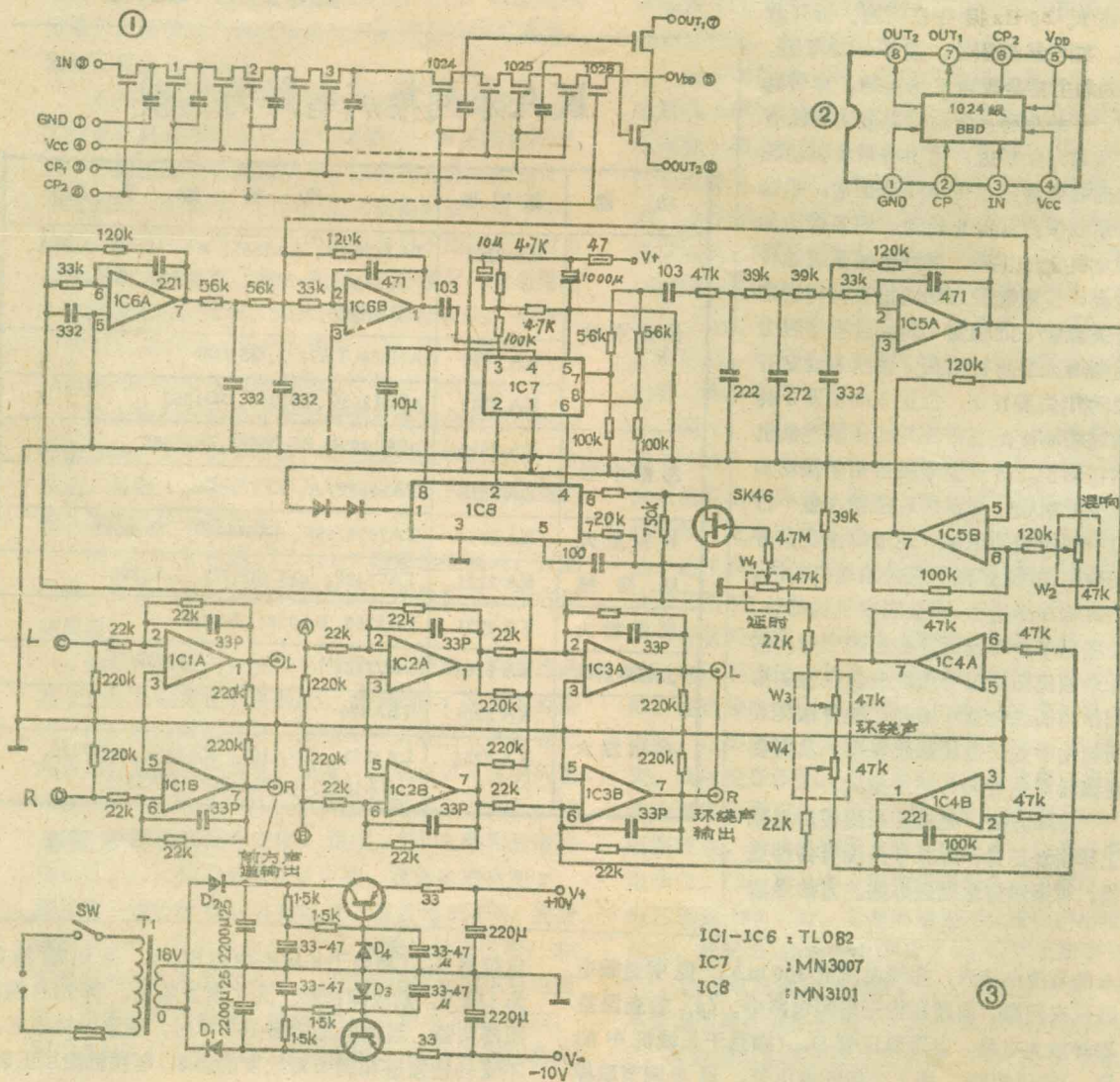
电位器R<sub>022</sub>(相当于长城机中的R<sub>031</sub>)，使B<sub>1</sub>端输出为114V，则故障消除。为了慎重起见，再用自耦调压器实验，当把电压调到160V时，图象仍然稳定，不受转换频道和调节对比度的影响，电视机使用正常。

# 环绕立体声处理器

陈启新

随着电子技术的发展和人们对声音的认识，环绕立体声已逐步由专业人员的实验室进入寻常百姓家中，现在市场上出售的一些音响设备已配有环绕立体声处理器或将其作为选购件。普通的音响设备配上这种处理器后就能产生环绕立体声，它能使聆听者感受到强烈的声像包围感、仿佛置身其中，无论在现场感、空间感、音色透明度等几方面均较普通立体声有质的飞跃，使人们在家中便可享受到剧场、音乐厅的现场音响效果。

本文向大家介绍一种实用的环绕立体声处理器。本电路中的关键器件是BBD (Bucket Brigade Device 斗式电荷耦合器件) MN 3007。它是一片P沟道MOS大规模集成电路，内部包含有1024级移动式电荷存储器和MOS管组成的电子开关。它的内电路如图1所示。其管脚排列如图2所示，该器件的主要性能指标如下：信噪比S/N=80dB；失真度THD=0.5%；时钟频率范围10kHz~100kHz，对应信号的延时时间为51.2~5.12ms，插入损耗0dB，漏

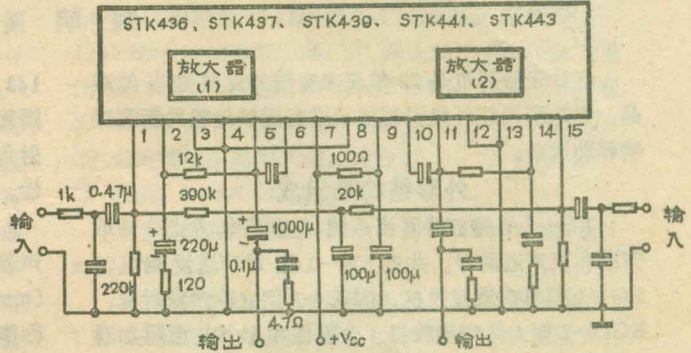


# 夏普组合音响集成 电路代换一例

一台夏普(SHARP)VZ-1500 z (G) 型组合音响功放集成块损坏, 该机功放是使用 STK 4352 厚膜集成块, 市场上很难买到并且价格高, 由于没有此机的电路图, 在其它资料上又找不到 STK 4352 的参数, 因此代换十分困难。在这种情况下笔者对该集成块的外电路进行了测绘。发现该电路与 STK 436、STK 437、STK 439、STK 441、STK 443 一样, 使用的电源电压也基本符合, 通过实际代换证明用 STK 439 代换最合适。STK 439 的应用电路和其它集成电路的参数如图和附表所示。 (孔庆伟)

各项参数 (Ta = 25°C, 推荐条件下工作, Rg = 600Ω Gv = 40dB)

型号	电源电压	静态电流	输出功率	总谐波失真	负载电阻	工作温度
STK436	32V	120mA	10W	0.3% max	8Ω	90°C
STK437	33V	120mA	10W	0.2%	8Ω	80°C
STK439	39V	120mA	15W	0.2%	8Ω	85°C
STK441	44V	120mA	20W	0.3%	8Ω	85°C
STK443	49V	120mA	25W	0.3%	8Ω	85°C

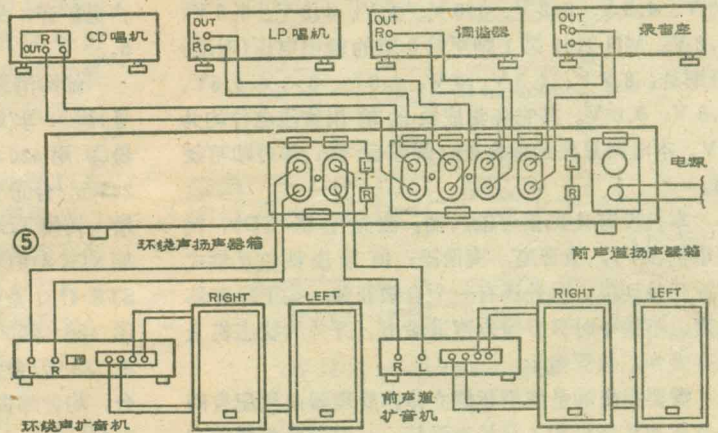
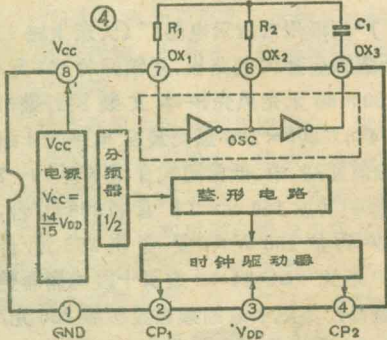


极电源  $V_{DD} = -14 \sim -16V$ ; 栅极电源  $V_{GG} = V_{DD} + 1V$ 。图 3 是环绕立体声处理器电路原理图。图中 MN 3101 是专用于 MN 3000 系列 BBD 电路的时钟信号驱动器, 它能产生两个反相时钟信号  $CP_1$ 、 $CP_2$ , 用来作为 BBD 工作的时钟信号, MN 3101 的组成框图及管脚排列见图 4。它的第 8 脚专门为 BBD 提供合适的栅极电压  $V_{GG}$ 。在 MN 3101 内部有两级反相器, 在 ⑤、⑥、⑦脚外接阻容元件组成振荡器, 振荡器的输出信号经内部的 2 分频器分频后再经整形电路输出作为时钟信号。

在图 3 电路中  $IC_1$  为双声道前置放大器, 用于小信号放大。其余各部分用于环绕声处理。左右声道信号由 A、B 端输入  $IC_2$  后, 一路经两个 220kΩ 电阻混合后送入  $IC_3$  构成的低通滤波器, 该低通滤波器的转折频率为 8kHz; 另一路送入  $IC_4$ 。 $IC_7$  为 BBD 器件 MN 3007, 信号由它的第 3 脚输入, 由第 7、8

脚分别输出到  $IC_{5A}$  的输入端。 $IC_5$  是 MN 3101, 调节延时控制电位器  $W_1$ , 可使 BBD 的延时时间在 3.4~34ms 之间变化。 $IC_{5A}$  也是一个低通滤波器, 转折频率为 8kHz。设置低通滤波器的目的在于滤除不必要的高频成份 (BBD 只适合于处理频率低于时钟频率一半的信号), 延时后的信号分成两路, 一路送入  $IC_{5B}$  构成的混响放大器,  $IC_{5B}$  的输出信号再反馈回  $IC_{5B}$  的输入端, 用以模拟厅堂内的多次反射声, 使处理器具有混响效果。调节混响电位器  $W_2$  可控制  $IC_{5B}$  的增益, 用来调节混响深度。另一路送入  $IC_{4B}$ , 其输出信号经  $W_4$  送入  $IC_{3B}$ , 并与  $IC_{2B}$  输出的右声道信号混合, 形成后方右声道信号, 调节  $W_4$  可以改变环绕声和直达声的比例。 $IC_{4A}$  是反相器, 它把  $IC_{4B}$  输出的信号反相后送入  $IC_{3A}$ , 并与来自  $IC_{2A}$  的左声道信号混合输出, 形成左声道的后方信号。

MN 3007 第 1 脚至第 8 脚的参考电位分别是:



# 新颖的 ●●●●●●●●●● 红外无线耳机系统

刘 明 清

红外无线耳机是70年代末在国外发展起来的产品，它是利用红外线调制技术进行无线传输的新型音响辅助设备。

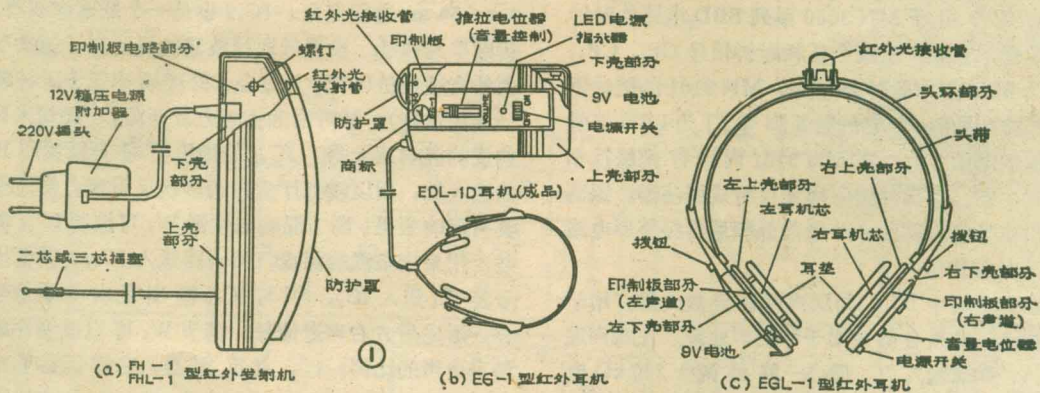
## 外形结构与组成

XQ—1/2型红外耳机系统，按工作方式分为单声道和双声道两种。共由FH—1型单声道发射机、EG—1型单声道接收机、FHL—1型立体声发射机、EGL—1型立体声接收机4个整件和1个电源附加器组成。外形结构与组成见图1。

图1(a)为FH—1型和FHL—1型红外发射机的造型，尺寸都为 $27.8 \times 68 \times 200$  (mm<sup>3</sup>)，重量分别为

143 g 和 180 g。采用塑料封闭形外壳和平放式、大圆弧发射红外光的结构方式。从而扩大了红外光的发射角度和传递面的范围，提高了红外耳机的可使用性。

图1(b)为EG—1型红外耳机的外形，它是由单声道接收机和一副耳机组成，尺寸为 $20 \times 130 \times 58$  (mm<sup>3</sup>)，重量为213 g。由于接收部分为腰挂式，也称作腰挂式红外耳机。图1(c)为EGL—1型红外耳机的外形，尺寸为 $20 \times 80 \times 60$  (mm<sup>3</sup>)，重量为245 g。由于接收部分和耳机构成一体，也称为头戴式红外耳机。面板上的发光二极管可显示电源接通情况，



10 V、4.3 V、3.2 V、0.6 V、0 V、4.3 V、5.2 V、5.2 V。MN 3101 第1脚至第8脚的输出电压(对地)分别是：8.7 V、4.3 V、0 V、4.3 V、3.6 V、4.8 V、3.6 V、0.6 V。其它各集成块的输出直流电位均为0 V。本电路只要元件良好、焊接正确，焊好即可使用。

本机设有4路信号输入端：激光唱机(CD)，模拟唱机(LP)，录音座，调谐器；信号由四位互锁式琴键开关切换，另外还有一个自锁开关，按下时有环绕声，不按下时只有前方声道输出。开关的状态机上均有发光二极管指示。

需要指出的是使用环绕立体声处理器必须配有两台立体声扩音机和4只扬声器箱。一台扩音机做前方

声道扩音，另一台做环绕声扩音。接线方法请见图5。

邮购消息：广西梧州市白云电器厂(大东上路15号)供① 本文介绍的全套IC线路板，互锁开关106元/份② 用 $420 \times 200 \times 60$ 无光黑壳按本文装调好整机245元/台③ 用 $420 \times 200 \times 100$ 黑壳装双电平表4组输入转换TLO82前置高、中、低旋钮式音调本刊89—7期STK 4191全保护功放150 w $\times$ 2扩音机298元/台，STK 4151全保护功放100 W $\times$ 2扩音机265元/台④  $420 \times 200 \times 80$ 黑壳TLO 84 $\times$ 6装双十段均衡器整机138元/台加装日产集成十分频频谱显示屏236元/台，均含邮资款到十天发货开户，北环办帐号1011—7185。

只需松动下壳螺钉,即可把印制电路板取下,拆卸比较方便。红外发射管和接收管的护罩都用紫红色的有机玻璃,这样可以滤掉除红外光线以外的其他光线,抑制了噪声干扰。

### 工作原理

红外耳机系统的工作原理见图2(a)、(b)。图2(a)为红外立体声发射机原理方框图;图2(b)为红外立体声接收机原理方框图。若为单声道只取FM调制95 kHz一路。下面分别介绍它们的简单工作原理与用法。

放大电路的作用是将来自音响设备的音频信号进行放大。考虑到信号过强时将会引起压控振荡器的过调制失真,在输入信号达到30 mV时,将对其进行压缩。同时,为了改善系统的信噪比,在放大器之前加了一个预加重网络,使高频信号提高约13 dB。由于采用了比较先进的压控振荡器和PLL(锁相环)电路的集成块,使元件大为减少、整个系统的灵敏度提高,同时,振荡频率、解调信号都比较稳定。

红外光的发射是由6只(单声道)或12只(双声道)串连的红外发射管承担。红外发射管的工作是靠驱动电路推动,驱动电路将压控振荡器输出的调频信号放大,转换为电流输出,约100 mA。由于功耗大,故加了散热片。红外发射管和接收管应配对。

接收机接收机利用红外接收管来接收红外光信号。经输入放大、选频放大、限幅、FM解调、滤波,最后经功放推动耳机。

为了增强对可见光的抑制能力,提高系统的信噪比以及把两路载频信号分离,电路中采用了两路LC双峰选频网络。该网络具有40 kHz的带宽,保证了所需的调频信号进入到后级放大器。

为了缩小体积,减轻重量,提高整机的可靠性,放大、限幅、解调及功放4种功能用一片集成电路来完成。这种IC的中频放大能力大于50 dB,能达到要求的接收距离和满足整机的接收灵敏度。

由于IC功放部分的输出阻抗为24~600 Ω之间,选用了生产上较成熟、性能较稳定、质量较好的EDL-ID型耳机和耳机芯。这种耳机和耳机芯和整个接收部分相配,能使产品做到外形小巧、美观大方、便于生产维修。

红外发射机由电源附加器供电,考虑到用户方便,电源附加器为直插式,输出为12 V直流电压。对于立体声的电源附加器,充分考虑了电源对左右两声道的相互影响,均采用两组输出方式。红外耳机的电源因接收部分耗电量小,从缩小体积、减轻重量、佩戴方便的角度着想,采用了9 V 层叠电池。

### 主要技术指标

1. 红外发射机的主要技术指标是:① 发射波

长:红外光900 nm;② 副载频:FH-1型机95 kHz, FHL-1型机95 kHz和245 kHz;③ 最大频偏: < 7 kHz;④ 频率响应:(100 Hz~10 kHz) $\pm 0.5$  dB;⑤ 电源:12 V(电源附加器),FH-1型机电流约125 mA, FHL-1型机电流约250 mA。

2. 红外耳机的主要技术指标是:① 接收波长:红外光900 nm;② 本振频率:EG-1型机95 kHz, EGL-1型机为95 kHz和245 kHz;③ 频率响应:(100 Hz~10 kHz) $\pm 0.5$  dB;④ 最大输出功率/额定输出功率:EG-1型机60 mW/5 mW, EGL-1型机2×60 mW/2×5 mW;⑤ 负载阻抗:24~600 Ω;⑥ 有效接收距离和范围:直线10 m,面积10 m<sup>2</sup>;⑦ 电源:9 VDC(电池)。

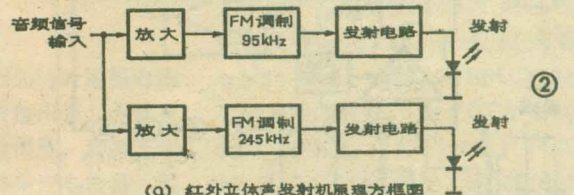
3. 系统非线性失真度:当音频1 kHz,输出1 mW时<5%。

4. 系统信噪比及通道隔离度:① 信噪比:XQ-1型单声道系统大于40 dB;XQ-2型立体声系统大于35 dB。② 隔离度:大于30 dB。

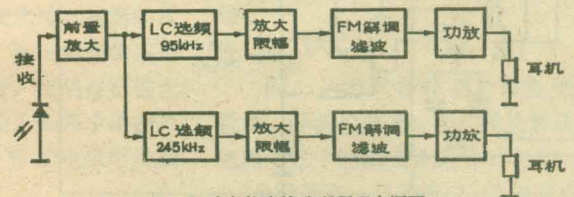
### 使用方法和注意事项

1. 发射机:① 将AC/DC附加电源的直流输出端插入发射机电源插孔内后,附加电源接上220 V市电;② 用电线将音响设备或电视音频信号输出与发射机输入孔连接,适当调节音响设备或电视的音量调节旋钮,使红外发射机正常工作;③ 发射机在室内应放在高度适当的位置,发射机的正面无障碍遮挡,并正对墙面,切忌面向窗口;④ 不使用时,将附加器电源插头拔掉。

2. 接收机:① 先将与之配套的红外发射机准备好;② 打开耳机的电源控制开关;③ 将各音量控制电位器调到适中位置;④ 不能隔墙试听,应正对发射机位置,10 m之内有效;⑤ 安装电池应注意极性,长期不用时,应卸下电池。



(a) 红外立体声发射机原理方框图



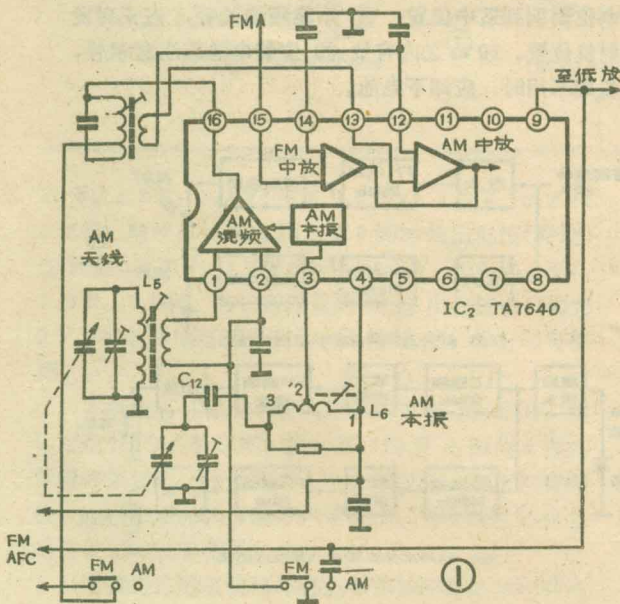
(b) 红外立体声接收机原理方框图

# 小型收录机中的中波改短波

王永平

现在的小型机已大都集成化，而集成电路较之以前的分立元件具有增益高、稳定性好、调整简单、电压应用范围宽等优点，所以改波段也十分简单。现以京华 JW 100 B 小型收录机为例。该机 AM 收音采用 TA 7640 AP 集成块，见图 1。其中引出脚①、②接 AM 混频，③、④接 AM 本振，因而只要将①、②和③、④外接的中波天线线圈和振荡线圈相应地换成短波线圈，并随之改变有关的垫整电容器  $C_{12}$  就行了。业余爱好者当然最好能采用成品线圈，一般只要是袖珍二波段收音机的短波天线线圈即可利用。笔者用一台旧莺歌牌袖珍收音机中的短波线圈。JW 100 B 机中波采用小磁棒天线线圈，在此位置安

装固定短波天线线圈，空间已足够。而原来装中波振荡线圈的位置正好可以装短波振荡线圈。小型机因结构紧凑，拆装时务必小心从事，最好有专用工具。分立件收音机的振荡线圈一般有 5 个引出头，对 TA 7640 AP 来讲用原来接谐振回路的 3 个头即可，如图 2。要注意的是袖珍收音机的短振与欲改机的中振引出脚接法可能不一致，直接换接后可能会不起振或振荡弱。可以用万用表  $R \times 1$  档测线圈直流电阻值，以阻值大的两端接 TA 7640 AP ③ 脚与调谐电容，或者将 1、3 脚倒过来试一试。为调整频率范围，必要时也可仅用 1、2 两个头。因为线圈小，线径细，线圈内部引线易断，可将印制板上的铜箔截断，另用导线



## 名词解释

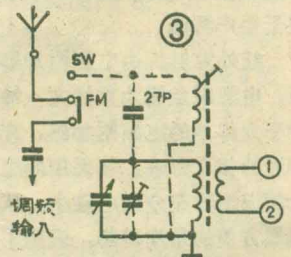
**单键录音**——在操作机芯录音键的同时，放音键也随之转入工作状态，不需再按放音键的录音方式。

**自停机械传感力**——沿机芯自停传感器的触头后退方向加力，直到实现自停动作时的力值称作自停机械传感力。依靠磁带张力实现录、放音自动停机的半自停机芯均设置自停机械传感器。机械传感力通常为 40~55g。

(王锡江)

将其交叉。原机的垫整电容器 ( $C_{12} = 140 \text{ pF}$ ) 相应地要换上与该短振相配的 1300 pF 电容器。由于所采用的线圈参数与欲改机调谐振荡回路的参数不匹配，改制后的短波接收频率范围最好用高频信号发生器调测一下。无条件者可用一台好收音机进行对比。一般短波电台大都集中在 6~16 MHz 范围，要求不高的话，范围窄一点也无妨。笔者改制的一台范围是 5~12 MHz。如要频率范围准确，可测出欲改机中双连调谐电容器容量，计算出所需的天线和振荡回路线圈电感量，购买成品或自行绕制线圈。

鉴于短波波段和集成中放的增益高的特点，改制后的统调也要求不高，无仪器的话，用 1 根 1 米左右的导线做天线，在双连即将全部旋入和全部旋出时分别收听一个电台，然后调天线线圈磁芯及双连电容器天线连的微调电容器至声音最大即可。由于短波天线线圈一般为磁芯调感式，调好后外接天线可利用原机的机上拉杆天线。为了不影响短波接收，需将原天线调频输入端引线焊开，在机壳合适的空处装一个小开关以做天线转换，当然最好能有合适的  $2 \times 3$  波段开关替换原机 FM-AM 开关。天线输入用电感式或电容式耦合均可，如图 3。由于调谐指示涉及到结构，可以仍按原来形式。一般使用，凭耳听便可判断电台。实践证明改制后短波仅以拉杆天线接收效果明显优于一般袖珍机的短波段，充分地发挥了该机功能。





问：一台日立 CTP-236 D 型彩电，108 V 供电整流二极管（型号 GU-3 B）损坏后，用 2 CZ 11 J（1 A、1000 V）代替，但只工作了两个小时就烧断了，后用两只管并联仍烧断。按照反向耐压、整流电流等参数衡量，2 CZ 11 J 应能够胜任，可总是烧断，检查负载又没问题，不知何故？

答：从二极管的断路性损坏情况分析，是由于通过二极管的电流过大而引起的，其原因只有两种：① 负载短路造成电流过大。② 二极管质量差或工作条件不适合。从故障现象看，故障原因是后者的可能性较大。2 CZ 11 J 的整流电流与 GU-3 B 相同，均为 1 A。反向耐压为 1000 V，GU-3 B 为 800 V。如果只考虑这两项参数，代用是完全可以的。但是却忽略了两个重要条件，即工作状态和二极管的工作频率。该电视机的电源工作频率为行频（15.625 kHz），而代用的 2 CZ 11 J 是面接触型低频整流二极管，工作频率仅 3 kHz，远低于实际工作频率，这样工作时热损耗将迅速增大，并使工作状态发生改变，当外电或负载电流略有波动，就很容易造成二极管的损坏。本机故障可能因此所致。

（克 兢）

问：日立彩色电视机中的高放管是双栅极场效应管，这种管子损坏后很难买到，不知能否用其它管来代替？

答：日立彩电中的高放管所用的型号是 3 SK 60，此管损坏后可用国产 NPN 型正向 AGC 管 3 DG 56 来代替，但代换后在原电路上要做点改动。具体方法如下：将 3 DG 56 的发射极焊到原场效应管的 S 极，集电极焊到原场效应管的 D

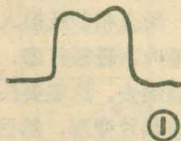
极，基极焊到  $G_1$  极上，然后将  $G_1$ 、 $G_2$  极连接在一起。焊下  $C_{1s1}$ 、 $C_{1s2}$ ，不用，将  $C_{1s2}$  改为容值为 100 pF 的电容。将  $Q_{3s1}$  的集电极电阻  $R_{1s2}$  换成一个 4.7 kΩ 的可调电阻。将  $L_{1s3}$  和  $R_{1s2}$  的连接点断开，串接上一个 510~470 Ω 的电阻，使 3 DG 56 的基极电位调整到 3.5~4 V，也可在  $R_{1s2}$  处串接个 1.5 kΩ 左右的电阻。

（徐加胜）

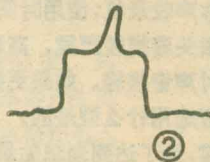
问：波兰 625 型黑白电视机中的  $L_{1s3}$  在电路中起什么作用？应如何调整？

答：该机中的  $L_{1s3}$  是行扫描进程高次谐波调谐线圈，用来调整进程高次谐波谐振频率和相位。由于调整  $L_{1s3}$  中的磁芯时，行幅会有所变化，故有人称其为行幅调节器，这是一种误解。

凡更换高压包，就应对  $L_{1s3}$  进



行调整。调整方法是：将示波器的探头接至行输出管的集电极，缓缓调整  $L_{1s3}$  内的磁芯，使其波形如图 1 所示。注意切不可让波形出现图



2 所示的形状，因为这时逆程电压过高，容易损坏行输出管，并且直流高压的稳定性也很差。如果无示波器，可反复调节亮度电位器，使光栅在从暗到亮变化时，光栅的尺寸无明显的改变，这说明直流高压稳定。如果调节时，出现行幅过大现象，可在电源输入回路中串接一个 10~50 Ω、20 W 的电阻帮助调节。

（刘立华）

问：在对一台松下 G 30 EN

型录像机进行改制的过程中，不小心将线圈  $T_1$ （射频变换器中的伴音低载频振荡线圈）中的磁芯碎掉了。但无法购到配件，不知该怎么办？

答：有两种解决办法：（1）找一个我国电视机（黑白、彩色均可）中周用的螺杆状磁芯，用锉刀轻轻锉掉一些螺纹，然后旋入  $T_1$  内即可。若太紧，可再锉一锉，直至合适为止。若锉过头了，可垫以橡皮再旋入  $T_1$ 。调整完毕应滴上石蜡封固。（2）拆下  $T_1$ ，拆去 8 匝左右线圈后再装好。然后在  $T_1$  两端焊上一个 3~15 pF 的微调电容，调整该电容器就能使 LC 回路谐振于 6.5 MHz。微调电容宜用超小型的。不论采用那种办法，都必须彻底清除掉残留在  $T_1$  内的磁芯碎块，否则会影响电路稳定工作。

（申 薇）

问：一台 37 厘米佳丽彩电，可控硅元件 SF 8 J 41 损坏，能否用国产类似性能的可控硅代替？

答：佳丽彩电的电源部分采用可控硅稳压电路，SF 8 J 41（电路元件编号为  $Q_{s11}$ ）是稳压电路中的主要元器件之一。SF 8 J 41 的主要电参数如下：额定正向平均电流  $I_F=8$  A、正向阻断峰值电压  $PFU=500$  V、反向阻断峰值电压  $PRU=600$  V、维持电流  $I_H=40\sim50$  mA、控制极触发电压  $<3.5$  V。根据这些参数及电视机中的实际情况，可以选用国产相应特性的 3 CT 系列可控硅代替 SF 8 J 41。一般以选用  $I_F=5\sim10$  A、 $PRU$  和  $PFU\geq 600$  V 的可控硅较好，如 3 CT 5/600、3 CT 10/600、3 CT 101 E、3 CT 101 F、3 CT 5/800 及 3 CT 10/800 等。

（申 沅）

问：一台声宝 18 英寸彩色电视机，开机后声光全无，经检查是电源电路中的集成电路 TRK 6090、6.8 Ω 电阻和一个限幅二极管 SV 03 损坏。集成电路和电阻用原型号配件换上，二极管 SV 03 不易买

到，只好用普通二极管 1N 400 换上。换上新元件后，电源不起振，不知怎样解决？

答：电源不起振主要是限幅二极管所用的型号不对。如果找不到 SV 03 管，可用 3 个 1N 400 串联来代替 SV 03 管。

(徐 樱)

问：一台美多 6620 A 收录机，声音时高时低且阻塞，输出功率下降。该机功放为分立元件的 OTL 电路，发现中点电压 18 V 几乎接近电源电压(23 V)。而电路中所有的晶体管均完好无损，故障在何处？

答：如果不是调整 OTL 输出电路电压为中点的微调电阻损坏致使中点电压偏离正常值，那么可以预料是  $2C_6$  (100  $\mu$ F/16 V) 电解电容器严重漏电所致，该电容器漏电越严重，中点电压就升得越高，因此只要将该电容器更换，中点电压就会恢复正常，收音也恢复正常而不阻塞，输出功率也会达到预定值。所以检查 OTL 电路时不要忽略了对电解电容器的检查。

(张国华)

问：一只进口助听器，最近发现它的灵敏度降低，音量控制电位器好象也失去了作用。但当手持改锥金属杆去碰触机内集成电路(型号为 LC 505)第 5 脚时，灵敏度一下子就提高了不少。这是何故？

答：这大多不是集成块的故障。LC 505 是助听器专用 IC，其第 5 脚为音量控制脚，一般外接一个音量电位器(100 k $\Omega$  左右)和一个隔直电容器(10  $\mu$ F 左右)至地(7 脚)。调节电位器就使电路的负反馈量相应改变，从而起到音量(灵敏度)控制作用。当 10  $\mu$ F 电容器失效或断路时，电路增益明显减小，同时音量失控。故只需换一个好的电容器便能排除此种故障。LC 505 可用国产 TB 505 直接代换。

(元 元)

问：一台星球牌 832 型双卡录

音机，收音正常，但收音时出现“嘎嘎”怪叫声，有时按动一下录音键后，该叫声能消除。经检查录放部分几只三极管及耦合电容器等均未发现有什么异常，请问故障何在？

答：所述故障现象，可以大致确定是录放开关接触不良所致。一般录音机使用一段时期后，由于空气中灰尘，潮气等侵蚀，使录放开关的接触点镀银层发黑、氧化，引起有关刀位接触不良，造成接地回路或负反馈回路不通而引起录放电路自激。简单的解决方法是用无水酒精或润滑剂注入录放开关内，反复拨动数次，克服接触不良。根本解决方法一是更换录放开关，二是拆洗原有录放开关。拆洗方法是从印制电路板上焊下录放开关，小心拆开，记住开关内接触滑动片位置。然后用橡皮擦净开关内接触直脚上氧化层，使之恢复光亮，再用酒精棉擦一下，在接触直脚上抹些开关接触油更佳。用金相砂纸插入  $\Omega$  型滑动接触片槽内，轻轻打磨，使之接触点氧化层除去。这里要注意，不能使滑动接触片变形，然后按原样装好。经过这样拆修，开关都能整旧如新。

(彭贤礼)

问：有一台凯歌牌 4 PL 1 型台式立体声收录机，使用时间已很久，录放磁头磨损较严重，高音很差，录音时声音很轻。如果更换录放磁头，应选用什么型号的？

答：为了达到理想的录放效果，换用的磁头最好与原来的规格相同。4 PL 1 立体声收录机采用进口组装的 NTP-48 型多功能机芯，所装的录放磁头为 BT 62 型，磁头的直流电阻约为 220 欧，交流阻抗约 850 欧，最佳偏磁电流为 460  $\mu$ A，磁头的录放频响在 10 千赫以上。

可以代用的磁头型号比较多，如 R 4061、R 2402、R 4240、R 4300、TC 821 DK、RP 7021 BT、RP 7342 BR 等。换磁头后可以用高频响应较好的原声带收音调整方

位角，使高频响应好输出声大即可。

(金桂华)

问：CL-8302 型收录机，收音时声音时断时续，无声时用手拍打机壳收音又正常。用其它正常的机器置放该盒磁带时，无声时的那段磁带的信号已被抹去，不知是何原因？

答：在收音时磁带信号被抹去是由于该机抹音电路接通工作所致。该机的偏磁振荡电路结构不佳，检查实际接线时发现，这种故障主要是由于该机结构设计不合理造成的，该机偏磁振荡线圈  $L_{202}$  的屏蔽罩与振荡电路、抹音电路一起接于录放转换开关 K 1-1 的接点，由于结构所限，印制电路板与机芯距离较近，收音时机芯上的金属构件很容易碰到振荡线圈的金属外罩，因此外罩也就接通地，这时振荡，抹音电路就不经转换开关 K 1-1 而接地开始工作，造成磁带在收音状态下被误抹音而出现无声故障。当用手拍打机芯，使得机芯上的活动金属构件离开线圈外罩，抹音电路亦因此断开，收音就正常了。检修时只要把金属件拨开或加两层绝缘纸就行了。

(梁怀斌)

问：用一台夏普 GF 700 Z 型收录机复制磁带，复制选择开关置“HI”(快速)档。复制后试听，发现节目速度比原声带快了一倍。这是何故？

答：出现这种情况，说明收录机在快速复制工作时，盒仓 A 处于快速工作状态，而盒仓 B 却仍处于常速工作状态。这样，快速收音的原声带信号就录到了常速走带的复制带上，重放时也就必然出现倍速声音了。造成这种故障的常见原因是 B 仓电机控制电路中的箝位二极管  $D_{202}$  特性变劣或开路，只要换上一个好的二极管或重新焊接便可解决问题。

(吉 取)





# 家用电器用九功能遥控 IC

刘彦茂

TM 701、TM 702、TM 703 为九功能遥控专用集成电路，通过组合，可以很方便地对家用电器实现多种用途的遥控。

## 1. 电路功能

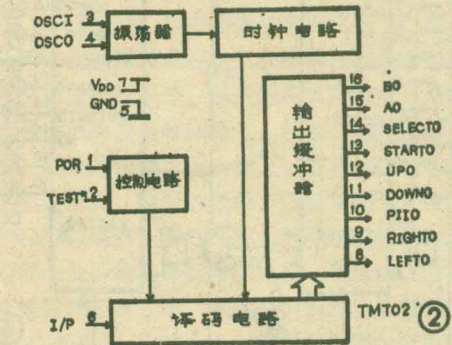
TM 701 为射频遥控发送器，TM 702 为接收器，TM 703 为红外线遥控发送器。TM 701 与 TM 702 配

能力。图 2 的 TM 702 的振荡器、时钟电路、输出缓冲器均与 TM 701、TM 703 功能相似，而控制电路则是为了控制译码器的开闭。当外部已解调的遥控信号从“I/P”脚进入译码器后，按照时钟控制的时间序列译码。输出的控制码经缓冲器放大后，向控制对象发出控制命令。

参数名称	符号	最小值	标准值	最大值	注
工作电压	$V_{DD}$	2.5V	4.5V	5.0V	
工作电流	$I_{DD}$			2.0mA	O/P 端无负载
静态电流	$I_{STB}$		1 $\mu$ A	10 $\mu$ A	701, 703 全部输入键不按，702 无此项
发光二极管驱动电流	$I_{drive}$	5mA			$V_{O/P} = 0.6V$ 702 无此项
输入/输出电流	$I_{drive}$	701, 703 5mA 702 1mA			$V_{O/P} = 0.6V$
输入脚开路电阻	$R_{pull-high}$	5k $\Omega$			702 无此项
输出脚吸收电流	$I_{sink}$	1mA			701, 703 无此项
输入/输出频率	F signal	890Hz		3.6kHz	702 无此项
输入/输出	F carrier		F OSC		701, 702 无此项
有效编码频率差	F tolerance	-14%		+14%	701, 703 无此项

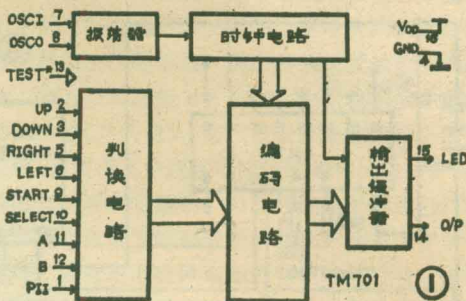
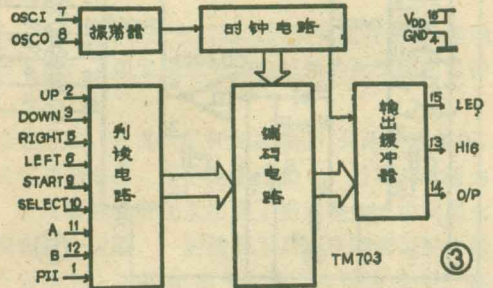
合可组成射频遥控系统；TM 703 与 TM 702 配合可组成红外线遥控系统。

图 1~3 为 TM 701 至 703 的内部组成框图。其管脚均为 16 脚双列。在图 1 和 3 中，振荡器产生电路主脉冲，时钟电路产生时序脉冲，判读电路把输入控制的信号判读后送入编码电路，按时序编码后产生控制代码。输出缓冲器电路对输出控制信号及发光二极管显示信号给以足够的放大，以提高其输出的负载



## 2. 参数

TM 701~703 极限应用条件为：直流电源电压  $V_{DD} + 0.3V$  至  $5.0V$ ，输入/输出电压为  $GND - 0.3V$  至  $V_{DD} + 0.3V$ ，工作温度范围为  $0^{\circ}C$  至  $50^{\circ}C$ ，存储温度范围为  $-25^{\circ}C$  至  $100^{\circ}C$ 。附表为其典型的电气参数。



PII、UP、DOWN、RIGHT、LEFT、START、SELECT、A、B 均为功能键输入脚，内部上拉高电平。各项后缀“0”，则为低电平有效。TEST\*—“TEST”测试用管脚。O/P—编码音频信号输出脚。LED 片芯启动显示；在所有控制输入键中有一个键按下时，LED 脚将为高电平输出。 $V_{DD}$ —电源正极输入脚。GND—电源负极输入脚。OSCI—振荡器输入脚 1。OSC 0—振荡器输出脚 0。POR 电源供电置位输入脚，接外部电容器。I/P—编码音频信号输入脚。H 16—16 Hz 信号输出脚，当此电路启动后输出。

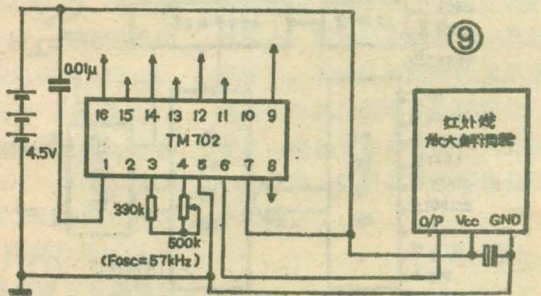
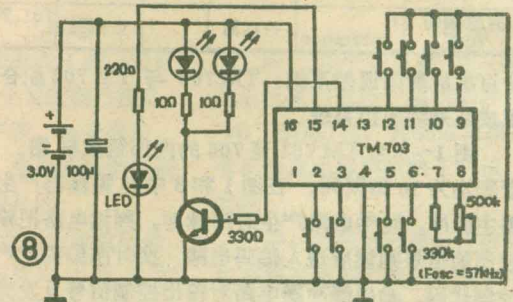
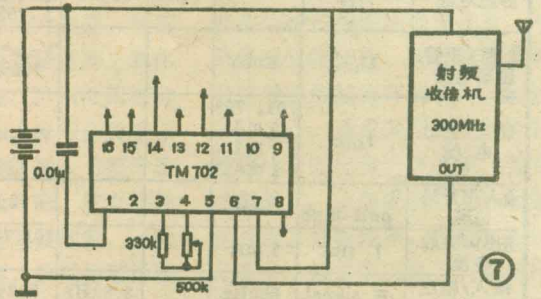
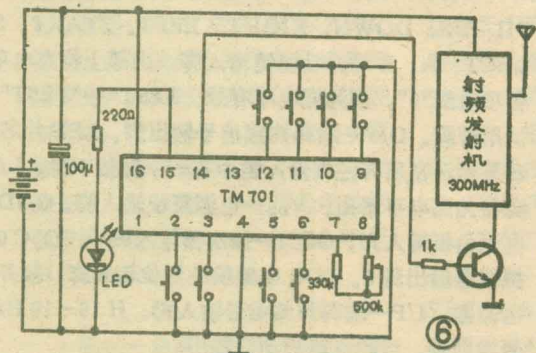
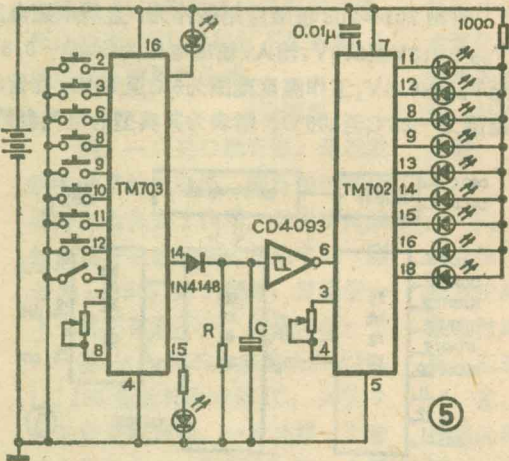
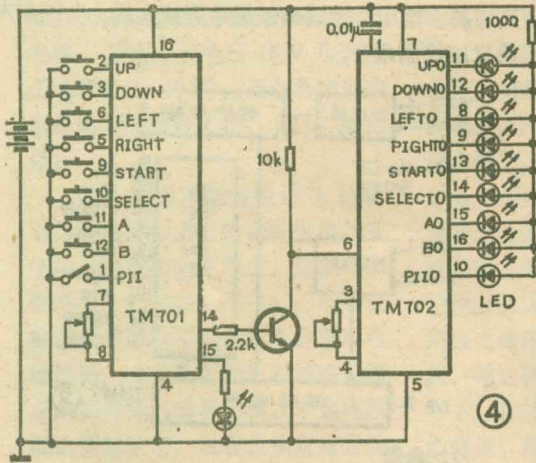
### 3. 应用实例

为了了解 TM 701~703 的功能, 可以按图 4 和图 5 的电路进行测试实验。在图 4 中, TM 701 作发射器, TM 702 作接收器。TM 701 的输出脚“14”的信号, 通过工作在反向放大状态的三极管作为通道, 把控制信号送至 TM 702 的输入脚“6”。顺序按下 TM 701 的控制输入键, 则 LED 发光, 同时接于 TM 702 输出端的发光二极管发光, 表示发出某一功能操作命令。其发送与接收电平关系如下: 键入 (以下以↓表

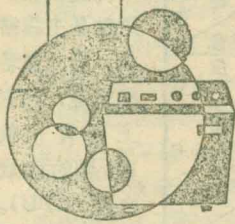
示)UP, 输出端 UPO 为低电平, 同时 DOWNO 为高电平; ↓DOWN→UPO 高、DOWNO 低; ↓LEFT→LEFTO 低、RIGHTO 高; ↓RIGHT→LEFTO 高、RIGHTO 低; ↓START→STARTO 低; ↓SELECT→SELECTO 低; ↓A→AO 低; ↓B→BO 低; ↓UP, DOWN→UPO 低、DOWNO 高; ↓LEFT, RIGHT→LEFTO 高、RIGHTO 低; ↓PII 加任一键→PIIO 高; ↓PII→PIIO 低。在图 5 中, TM 703 作为发射器, IN 414 8 和 CD 4093 及 R、C 组成通道, 把控制信号送至 TM 702。其发送与接收的试验方法与图 4 同。

① 射频遥控系统: 图 6 中, TM 701 的输出脚“14”的信号进入射频发射机, 从天线送出被调制的电磁波。在图 7 中, 进入天线的电磁波, 经过放大与解调后的信号, 再进入接收器 TM 702, 从其输出端向控制对象发出控制命令。

② 红外线遥控系统: 图 8 为 TM 703 组成的红外线遥控发送器, 图 9 为 TM 702 组成的接收器。



# 洗衣机脱水桶



吴忠义

双缸洗衣机在工作4~6年后,常会出现脱水桶转速下降现象。现将产生这种现象的原因及检查排除方法介绍如下。

1. 电容器损坏。脱水电机为单相电容运转式电机,电容器在电路中起移相作用,以使电机获得一定的启动转矩和工作转矩。电容器损坏,必然会造成电机输出力矩减小,使脱水桶转速下降。

检查方法:找出电容器上的两根引出导线,短接一下使之放电。将万用表旋至 $R \times 1\text{ k}\Omega$ 档,两根测试棒分别接到电容器的引出导线上,观察表针晃动情况:①表针出现大

幅度摆动,起先指向零欧,随后又慢慢返回到几百千欧以上,这说明电容器是好的。②若表针不摆动、摆动的幅度很小(与同规格电容器相比较)、指向零欧后不返回或返回到几十千欧左右就停止等,说明电容器已经开路、短路、容量下降或漏电严重,已不能继续使用,需进行更换。换上的电容器型号应是CBB 60型或CZJS型,忌用电解或有极性的电容器。

2. 主或副绕组短路。其主要原因是线圈受潮、导线外层的漆膜被划伤、线圈表面沾上带水汽的黄油或污物等。

检查方法:把万用表旋至 $R \times 10\Omega$ 档,测量主或副绕组的直流电阻。正常情况下,30W~45W脱水电机的主绕组约 $65\Omega \sim 95\Omega$ ,副绕组约 $110\Omega \sim 165\Omega$ ,副绕组电阻要比主绕组大50%左右。功率大的电机电阻值偏小。若检查出的电阻值达不到上述要求,测量工作电流又比正常值偏大,超过0.6安培以上,说明电机绕组内短路。

此时可拆下脱水电机,拧下电机端盖上的紧固螺钉,用木锤敲开电机后取出定子。用电风吹软线圈后,剪去端部上的绑扎线,理出各线包及线包之间的连接处,把万用表旋至 $R \times 1\Omega$ 档,一根表棒接主绕组的公共线端(并头线),另一根表棒分别测各个线包的连接处,若测得某个线包电阻值比相邻线包偏小时,说明该线包中存在着短路。然后仔细检查该线包。若发现短路点在线包的端部表面,并且一处不多于2个短路点时,就可用电吹风来加热软化端部导线,用镊子剥开短路处的导线后,在中间垫上一块0.2毫米厚

的复合绝缘纸,并涂上“1032”绝缘漆,检查线包电阻和相邻线包一致后,再把拆开的线包连接处套上 $\phi 1$ 毫米玻璃纤维管,三根外引出线分别接在电机定子上的主、副、公共线头上,端部用 $\phi 1.2$ 毫米的丝线扎牢,将电机复原。若短路处在线包的内部、槽口的根部或大面积短路等,则只有更换整个电机定子上的线圈。

3. 刹车部分有问题。脱水桶工作时,刹车固定板上的刹皮与刹车盘应该是分开的,若仍包住刹车盘,必然会引起脱水电机负载加重,转速下降。

检查方法:打开洗衣机的后盖板,拉动牵引钢丝,观察刹皮能否与刹车盘分离,拉出应分离放松则应合上。①若不能分离,则应检查刹车固定板上的刹车背支点是否锈住,拉簧是否脱位和断钩;固定牵引钢丝的塑料支架是否拉脱等。锈住的刹车背支点可用什锦锉或0号砂纸除去锈斑和锈点,转动灵活后要滴上数滴机油。脱位的拉簧可重新挂上,若是拉簧断钩,就更换上新的拉簧。拉脱的塑料支架要重新卡入槽内。

②若能分离,则进一步打开或关闭脱水盖板数次。检查牵引钢筴是否每次都能灵活地拉出和复位,出现复位困难或复位距离过小,可往牵引钢丝上和塑料护套里注些40号机油,以减小牵引钢丝在塑料护套里的摩擦力,若还不能解决问题,则只有更换牵引钢丝。检查刹车拉带是否每次都能下落和托起,脱水盖板在关闭时拉带不能托起或托起的距离过小,就应调整其上面的调节螺钉,以调节到关闭脱水盖板时,刹皮与刹车盘能完全分离,打开脱水盖板时,刹皮又能与刹车盘紧紧包住。

4. 脱水轴与橡胶密封圈内的铜套配合过紧,连轴节(刹车盘)上紧固脱水轴和电机轴的两颗螺钉松动等。

检查方法:将洗衣机托起或垫高,关闭脱水盖板,使刹皮脱离刹车盘,用手旋转连轴节,若旋转时阻力很大,而且橡胶密封圈又出现了变形现象,说明脱水轴与铜套配合过紧。一般情况下只要在铜套与脱水轴的配合处涂上少许黄油(忌用机油或食用油)即可。连轴节上的两颗螺钉松动时,只要重新旋紧,并且紧固好螺钉上的并紧螺母,就可排除。

## 旧水流改新点滴

老型号洗衣机的水流搅衣团、效率低。现介绍一种将其水流改新的方法:打开洗涤定时器,将弱洗板轮撬下来,如图所示,将一对板轮的小叶用火烫或刀修刻,去掉图中画虚线的部分,安装复原。改后洗涤时“弱洗”按钮就变成“标准洗”按钮了。



王建祥

# “电风扇电脑程控附加器” 一文之补充

本刊1989年第5期刊载此文，现有些重要内容补充如下：

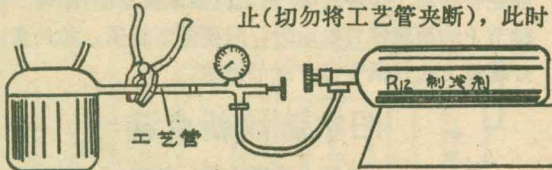
1. 原理图1中，LED<sub>1</sub>上面原来标L，应为H（强风）。LED<sub>2</sub>上面原来标H，应为1h，小写的h代表定时时间小时数。大写的H及前面有数字的代表睡眠定时小时数。集成电路的6脚应是TEST。2. 按图2使用三个双向可控硅时，图1中R<sub>1</sub>改为8.2kΩ，C<sub>1</sub>改为15PF。3. 用一个双向可控硅时，是将50Hz正弦波切去一部分的方法进行调速，会对附近的电器产生噪声干扰。4. “仿自然风”工作状态时，MP1366的程序为23位编码。当选用强风档时，强风出现1次，中风6次，弱风4次，停2次，误差为±1次。“仿自然风”每一编码的时间可为10秒（接D<sub>17</sub>）或5秒（不接D<sub>17</sub>）。时间的长短取决于扇叶的转动惯量，当扇叶的重量较重或尺寸较大时就要选10秒，反之则选5秒。5. MP1366是NMOS电路，抗干扰能力较差，当附近的家用电器插拔或负载明显变化（如冰箱压缩机启动时），会影响程序的正常进行，发光二极管乱跳，必须断开交流电源，然后再重新启动才能正常工作。提高抗干扰能力的办法是交流电源输入端串入一个抗干扰变压器，也可以在3脚再附加一个RC滤波器。

宋士芳

## 冰箱检修之五则(续)

### 五、制冷剂增减法——“工艺管调节法”。

在冰箱维修过程中，充入的F<sub>12</sub>制冷剂过多或过少，都会影响制冷效果和冰箱寿命。对于封好口的冰箱，如何调节制冷剂的多少呢？可试用“工艺管调节法”（见附图）。① 将压缩机上的工艺管尾端用割管刀割断，将管口内的铜屑、脏物处理干净，然后焊上三通表；② 用封口钳或钢丝钳，在与原封口处平面的垂直方向，均匀用力夹一下，直至工艺管放出制冷剂为止（切勿将工艺管夹断），此时



让冰箱内的制冷剂放出少许，顶走表内的空气，接上充氟瓶；③ 启动冰箱，调节表阀，使制冷剂注入最佳量（开机夏季约为0.8个大气压、冬季为0.7个大气压），经一定时间的试机，制冷确实良好后，在工艺管上避开原封口处的其它地方，重新封口焊好。

焦延德

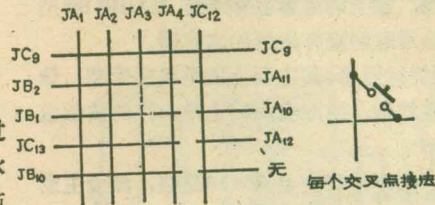
# 扩展CT-360电子 琴的功能

近两年来，CASIO CT-360型电子琴进入了我国市场。这种标准键电子琴功能不太多（12种音色、12种节奏），但音色优美逼真，所以深受欢迎。经本人改进，可使之增加8种音色，256种变化节奏，3种变化和弦，从而使电子琴的演奏功能更为丰富多彩。而且本法对电子琴本身没有改动，只要接引几根线加上一些微动开关就能成功，极为简便。鉴于原理复杂，本文只介绍具体改制方法，以供读者实践。

方法如下：打开电子琴后盖，可以看到最上面的

复原本行	板1小军鼓1	板2小军鼓2	取消本行	钟 宇 宙 音 弦 单 簧 管 圆 号 羽 管 琴 电 萨 克 吉 它
同上	拍手1手鼓	拍手2康茄	同上	通过 SELET 键变换音色
同上	开镲1 闭镲1	开镲2 闭镲2	同上	
同上	大鼓1	大鼓2	同上	
和弦1	和弦2	和弦3	和弦1	
—	—	—	—	

一块线路板，这就是主线路板，它的显著标志是，在它上面有一枚100脚的集成电路（CPU）。在这块线路板的边缘仔细寻找，可以发现有几排接线与其它线路板相连，接点旁边都标有记号、数字。我们要找到的是：JA（1~15），JB（1~11），JC（1~17）。找到这些接点之后，



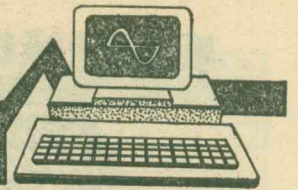
就可以按附图接线了。由此会产生功能均列入附表中。图中所用24个开关，可使用坏838计算器的导电橡胶接点，并可装入电池盒，使用可靠省力。实际制作要注意的一点是：接线时应使电烙铁可靠接地或断开市电余热焊接，以免损坏CPU。

读者可以发现，这些功能实际上是CT-360本身具有的，只是厂家生产中未将这些引线接出（因它是一种中档琴）。有兴趣的话，还可以增加一些功能：如增加键数，在高音区可扩展5键；还可改制为双声道电子琴，CT-360所使用的CPU为HD 61702 A03（HITACHI），它的内部有两个数-模转换器，分别输出左右声道的模拟信号，而且线路板上还具有两路音色滤波器，两路增益控制线路，所以改制起来也是十分方便的。

王建峰

# 使中华学习机

## 成为一台音频信号发生器



朱桂棋

这里介绍用编制软件的方法，在不添加任何硬件设备的条件下，使中华学习机充当一台高精度的信号发生器。

### 基本原理

中华学习机专设了一个和录音机进行信息交换的接口 J3。该接口的 1 脚(接录音机话筒插座的)能向外输出一定频率的 25 mV 左右的信号(输出阻抗约 100 Ω)。由电路原理可知，1 脚输出状态受控于软件对内存单元 \$C 020 的访问。每向 \$C 020 访问一次，1 脚输出状态就改变一次(由 25 mV 变为 0，或由 0 变为 25 mV)。如果连续不断地访问 \$C 020，1 脚输出状态不断改变，就有信号输出。显然，信号频率是 2 次访问的时间间隔的倒数。因此，我们只要编制一个软件，使之能够按照操作者的要求，以一定的时间间隔访问 \$C 020，就可以在 1 脚得到所要求的音频信号。

### 实际程序

BASIC 程序(见程序 1)正是基于上述原理编制的，程序 20 至 40 语句的作用是在主机内存中形成一个机器语言子程序，其汇编形式如下：

```

$0C00- EA      NOP
...
$91F3- EA      NOP
$91F4- 8D 20 C0 STA $C020
$91F7- 2C 00 C0 BIT $C000
$91FA- 30 03    BMI $91FF
$91FC- 4C 7B 91 JMP $917B
$91FF- 60      RTS

```

以上内容在运行了主程序后，按 Ctrl-Reset 中断程序，进入监控系统就可查看到。其中 \$0C01 至

程序 1：

```

10 TEXT:HOME
20 POKE 768,160:POKE 769,0:POKE 770,76:POKE 771,44:POKE 772,254:POKE 3072,234
30 POKE 60,0:POKE 61,12:POKE 62,242:POKE 63,145::POKE 66,1:POKE 67,12:CALL 768
40 POKE 37364,141:POKE 37365,32:POKE 37366,192:POKE 37367,44:POKE 37368,0:POKE
37369,192:POKE 37370,48:POKE 37371,3:POKE 37372,76:POKE 37375,96
50 HIMEM:3071
60 PRINT"-----"
70 INPUT "INPUT FREQUENCY (Hz):",F

```

\$91F2 的内容均是 \$EA(NOP 指令)。

\$0C00 至 \$91FF 的内容形成的机器语言子程序是发生信号的关键子程序。

主程序 70 至 150 语句采用人机对话的方式输入要产生的频率 F，按给定的 F 计算出子程序入口地址 B。把入口地址的高位和低位分别放入单元 37374(\$91FE)及 37373(\$91FD)，然后调用子程序。

子程序的工作原理是：执行若干个 NOP 指令(NOP 为空操作指令，仅起延时作用)后，执行 STA 指令，访问 \$C 020，然后执行 BIT 指令，查看有无键位按下，如有，则通过 BMI 指令转移至 \$91FF 执行 RTS 指令，返回主程序；如无，执行 JMP 指令，转移至主程序指定的子程序入口处，重新执行子程序。因此，如果一直没有键位按下，子程序将周而复始地执行，一直有信号发生。由于 NOP 指令仅仅起延时作用，因此，改变入口地址就能改变 2 次访问 \$C 020 的时间间隔，达到了确定频率的目的。

子程序中每个指令的执行时间由节拍数及中华学习机主机频率确定，主机频率是很稳定的，因此，信号的频率精度也是很高的。

### 几点说明

1. 程序可以发生的频率范围是 15-20000 Hz，受内存容量的限制，要发生低于 9 Hz 的频率不宜采用本文的原理。而高于 39000 Hz 的频率，由于受指令操作时间的限制，也较难产生。
2. 如果把 40 语句的第 2 个 POKE 的数据改为 POKE 37365,48，则程序访问的是使主机扬声器发音的软开关。利用这一点，可以用来调试程序。
3. 本程序也可以在 APPLE-II 机上运行。

# 实用色标电阻值



李建华

色码电阻（亦称色标电阻）的数值标志不受面积的影响，无论从什么方向和角度都能看清。但它也存在着一个不足之处，就是阻值的识别不直观、比较麻烦。本文介绍一个用 BASIC 语言编制的色码电阻值计算程序，只要运行此程序就能很方便地计算出电阻值。

本程序全部使用汉字提示，采用人机对话方式，使用起来明了、方便。程序见附表。

开机执行本程序后，屏幕显示“黑、棕、红、橙、黄……”及所对应的颜色代码 A、B、C……。你可将待测电阻的几条色环依照屏幕提示的颜色代码（A、B、C……等）依次将颜色代码输入到计算机中，程序会立即计算电阻值和精度值，并在屏幕上显示出来。

本程序是在 APPLE-II 微机上，用 STC 2.0 汉字系统下编制的。拥有 CEC-I 型中华学习机的读者，可直接启动机内汉字系统，键入、运行该程序。只是需将程序中的 10、25、420 等行改为 HOME。

LIST

```
10 PRINT CHR$(26)
20 VTAB 6:HTAB 8:PRINT "色码电阻阻值
   转换程序"
22 FOR I = 1 TO 2500:NEXT
25 PRINT CHR$(26)
28 CLEAR
30 DIM Q$(12), QQ$(10)
40 HTAB 8:PRINT "色码所用颜色及代码如
   下"
45 VTAB 3:HTAB 3
50 FOR I = 0 TO 12
```

```
60 READ Q$(I)
70 PRINT Q$(I); " ";
80 NEXT I
90 VTAB 8:HTAB 1:INPUT "输入第一道色
   环代码:"; A$
100 INPUT "输入第二道色环代码:"; B$
110 INPUT "输入第三道色环代码:"; C$
120 INPUT "输入第四道色环代码(金, 银, 无
   色):"; D$
140 FOR I = 0 TO 9:READ QQ$(I)
150 IF A$ = QQ$(I) THEN Q = I
160 IF B$ = QQ$(I) THEN R = I
170 IF C$ = QQ$(I) THEN S = I
180 IF C$ = "K" THEN S = -1
190 IF C$ = "L" THEN S = -2
200 IF D$ = "K" THEN T = 5
210 IF D$ = "L" THEN T = 10
220 IF D$ = "M" THEN T = 20
230 NEXT I
240 GOSUB 300
250 PRINT " ":PRINT "阻值为:"; RR;
   " "; G$; " "; "误差为:"; T; "%"
290 GOTO 400
300 RE = Q*10 + R
310 IF S < 2 THEN G$ = "欧"
320 IF S > 2 AND S < 5 THEN G$ =
   "千欧"
330 IF S > 2 AND S < 5 THEN S = S
   - 3
340 IF S > 5 THEN G$ = "兆欧"
350 IF S > 5 THEN S = S - 6
360 RR = INT (RE + 0.5) * INT (10 ^
   S + 0.5 * S)
370 RR = INT (10 * RE * 10 ^ S + 0.5) /
   10
380 RETURN
400 VTAB 12:HTAB 8:INPUT "继续换算
   吗(Y/N)? "; Z$
405 VTAB 12:PRINT CHR$(9)
410 IF Z$ = "Y" THEN 25
420 PRINT CHR$(26)
425 DATA 黑(A), 棕(B), 红(C), 橙(D),
   黄(E), 绿(F), 蓝(G), 紫(H), 灰(I),
   白(J), 金(K), 银(L), 无色(M)
427 DATA A,B,C,D,E,F,G,H,I,J
430 END
```

```
80 IF F = 0 THEN HOME:END
90 IF F < 15 OR F > 20000 THEN MUSIC 90,30:GOTO 60
100 NOP = INT (255676/F-6):F=255676/(NOP+6.5)
110 B=37364-NOP
120 PRINT "ACTUAL FREQUENCY (Hz):"; INT (F*100+0.5)/100
130 A%=B / 256
140 POKE 37373,B-A%*256:POKE 37374,A%
150 CALL B
160 GET A$
170 I =FR(0):GOTO 60
```

## 介绍一种适合单片机

### 使用的LED显示屏



许世祥

据悉,《无线电》1989年第4期刊登的“SKC-4801 时间控制单片机”一文发表后,引起很多读者的兴趣,特别是对其中使用的4位显示屏T 8633更有兴趣。现就其引脚排列及有关参数介绍如下,供有关同志在使用中参考。

T 8633是一种4位共阳极LED显示屏,它已将4位显示器的各笔划a~g分别并联,因而引线很少。靠6、7、17、18脚分别选通B、A、C、D各位,故很适用于如单片机等动态显示场合。该屏可用两只13P插针直接装在线路板上,也可通过连线直接往线路板上固定,安装方便。

该显示屏的性能参数见表1,引脚及外形尺寸见

附图。

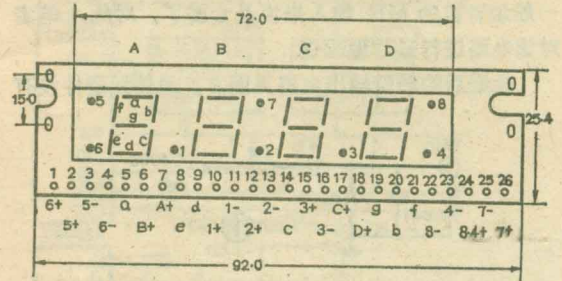
\* \* \*

邮购消息:  
辽宁省丹东市人民路50号星海电子仪器厂长期供应本文介绍的

4位显示屏,每片11.80元,邮费(不论多少)0.80元,并附使用说明。帐号工商银行丹东广场办4603041-12。邮政编码:118000。

表1:

参数名称	符号	规范值	单位
耗散功率	$P_m$	50	mW
正向电流	$I_{fm}$	15	mA
反向电压	$V_R$	6	V
工作温度	TOPM	-25~+60	°C
正向电压	$V_F$	2.0~2.2	V



## 形态表和形态表目录的生成

——对“用屏幕作图方式生成形态表数据”一文的改进

刘企慎

本刊1989年第五期刊登了“用屏幕作图方式生成形态表数据”一文,其中的形态表生成程序是颇具特色的。

然而该程序生成的仅是一幅图形的形态表数据,没能生成形态表,更没有生成形态表目录,使人感到美中不足。为此笔者给它补充了若干语句,使其能够直接生成多幅图形的形态表以及形态表的目录。补充的语句清单附后。

补充后的程序运行开始后,机器首先向你编制的图形的总数,应用数字键予以回答;其后的操作和原程序一样。按了“E”(结束)键后,屏幕上即显示出所作的图形的形态表(地址和数据)以及用此形态表所作的图形,稍后即进入下一幅图形形态表的编制过程。当预定的形态表全部编制完毕,屏幕上即提示你将形态表存入磁盘,并告诉你形态表目录的起始地址以及形态表及其目录总的字节数。

补充的语句主要有:25行确定要作的图形的总数(ZS),形态表目录的起始地址以及形态表第一个数据的存放地址(RK),这样自然开辟了目录的内存空间;35行语句确定当前编制的形态表的顺序号(XZ),将

该表目录内容DL(低字节)和DH(高字节)存入目录中(AL和AL+1);435行填写形态表;程序运行到416语结束。这里从地址768(\$300)开始存放有关数据,如果数据多于256字节则进入了文本显示的第一页空间。为了避免这样的情况,只要对25、35、416三行语句进行修改,即可从其它地址开始存放数据。修改时要注意避免和存放程序或变量的空间发生冲突。

原程序中390行的PR#1,PRINT CHR\$(17);以及410行的PR#0,END均予删去。

```

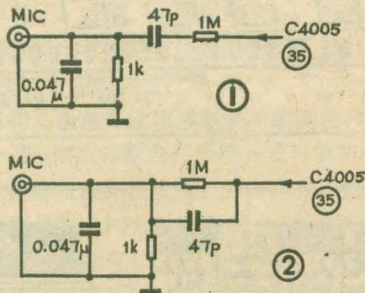
25 XZ=0, INPUT "ZONGSHU"; ZS, POKE
    768, ZS, POKE 769, 0, POKE 232, 0,
    POKE 233, 3:RK=770+2*ZS
35 XZ=XZ+1:AL=768+2*XZ:DH=INT
    ((RK-768)/256):DL=RK-768-256*
    DH:POKE AL, DL, POKE AL+1, DH
55 Y1=0:Z=0:L=0:K=0
415 IF XZ<ZS THEN GOTO 35
416 TEXT, PRINT "QING NIN CUN PAN1",
    PRINT, PRINT, PRINT, PRINT TAB(12),
    
```

# PC-81 计算机 转储电路的改进

希平涛

PC-81 微机的转储电路如图 1 所示, 由 C 4005 第 35 脚输出的信号经过电阻、电容分压后, 原大约 8 Vpp 的信号被衰减到约 8  $\mu$ Vpp。这么小的信号对于一般录音机的 MIC 输入来说是太弱了。对此, 笔者对该电路进行适当地改进。

改进后的转储输出电路见图 2。虽然元器件没有



变动, 但由于改变了接法, 使原来电阻分压和电容分压的串联衰减变为并联衰减。这样便有约等于 8 mVpp 的信号输出, 对于一般录音机的 MIC 输入是合适的。如个别录音机灵敏度较低, 则可进一步减小 1 M $\Omega$  电阻的阻值。但首先需要判别的是录音机有故障 (如磁头磨损, 过脏等) 还是原来的技术指标就不高。假如改动后感觉字符显示的边缘清晰度受到影响, 可以干脆去掉 47 P 电容器, 效果仍然很好。

如果改动以后虽然能在磁带上录上较强的信号, 但仍不能装入计算机的话, 这是因为 PC-81 的 C 4005 是 CMOS IC, 它的阈值电压约为 1/2 Vcc 即约为 4 Vpp, 要输出这么大幅度的信号, 对于供电电压在 9 V 以下的录音机来说是很困难的, 甚至是不可能的。因此, 对于这些小录音机来说, 还必须改造 PC-81 的输入电路才能解决。输入电路的改进有两种方案。图 3 是第一种方案, 在机内增加一级晶体管放大器, 该放大器不需偏置电流, 只要录音机能输出 1 Vpp 的信号

```

"ADDRESS,"; TAB(22); "768"; PRINT;
PRINT; PRINT TAB(12); "LONG,";
TAB(22); RK-768; END

```

```

435 POKE RK, W; PRINT TAB(12); RK;
";

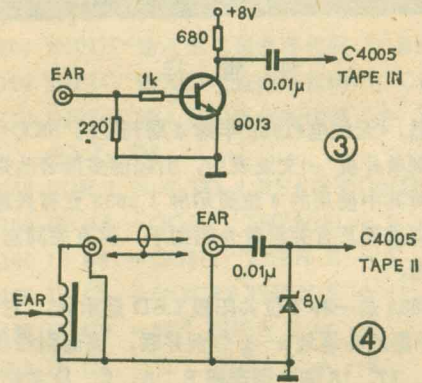
```

```

442 PRINT " ";:RK=RK+1

```

就能实现装入。图 4 是第二种方案, 它是利用晶体管收音机的推挽输出变压器组成一个自耦升压电路, 采用这一方案不要忽略了保护性稳压二极管, 以免烧毁 IC。该稳压二极管可以用三极管的 eb 结代替, 但不



如用 7.2~8 V 的稳压二极管可靠。经过以上的改进, PC-81 就能够可靠地转储程序了。PC-81 转储信号的频谱范围在 1 kHz 到 10 kHz 之间, 有选频网络的录音机应把频谱设定在 500 Hz 至 10 kHz 之间。每段程序之前有一段引导程序, 输入引导段时, 开亮的显示器上应出现暂时的“干净”。如果这时有杂波, 说明信号幅度不够, 它会导致输入出错。有些用户不能可靠转储还可能由于程序名搞错了。在程序名中使用空格, 往往在输入时会忽略, 因此建议程序名称尽量不要用空格。在改进当中注意不要将 PC-81 的输出信号取得过强, 因为过强的信号在录音机 ALC 电路的作用下会损失高频分量, 这对转储的可靠性是不利的。实验表明使用普通磁带就可以了。

## 我国33家电视机生产企业 实行全国联合保修

一项旨在维护消费者合法权益的重要措施——家用电子产品全国联合保修制度从1989年11月1日起, 首先在我国33家大中型电视机生产企业中推行。

这项由我国家用电子产品维修工作主管部门——国家家用电子产品维修服务中心推出的联保制度, 是为了给广大的电子产品消费者提供一个良好的家电维修服务办法; 为生产企业减轻沉重的售后服务负担; 为家电维修行业创造更好的社会效益, 从而逐步缓解“家电维修难”而采取的组织措施。

实行全国联保后, 购买了全国联保产品的用户在投保时, 应携带购机发票连同包装箱中的联保卡一起, 从随机的特约维修站名单中, 或从遍布城乡的悬挂了“全国定点维修站”铜牌的维修站中, 任选一个维修站免费办理登记手续, 机器即可得到一年的免费保修。



# 语音识别电路 T6658 A 的应用



周伟都

在等待语音输入状态下,只要给出除 NOP(空操作)(0000)外的任意一个代码,便可中断 ENT 状态。

③ CAN 指令,代码(1110)。其操作顺序为:在 BLK 指令后输入 [n], [BLK], [m], [CAN]。该指令表示清除贮存在指定单元(区间号 n, 单词录入号 m)中的单词。④ ALC 指令,代码(1111),操作 [ALC]。该指令表示清除贮存的全部已录单词。

T 6658 A 的识别操作是自动进行的,只要将系统设定为识别状态,而后发声即可。有一点要注意的是,

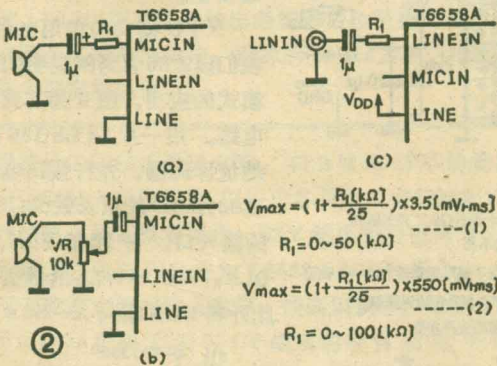
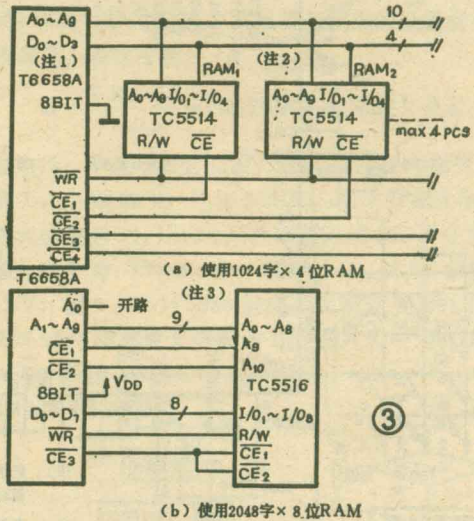


表 2 T 6658 A 的指令和输出代码一览表

BLK <sub>2</sub> BLK <sub>1</sub> K <sub>4</sub> K <sub>3</sub> K <sub>2</sub> K <sub>1</sub> WD <sub>4</sub> WD <sub>3</sub> WD <sub>2</sub> WD <sub>1</sub> Z <sup>3</sup> Z <sup>2</sup> Z <sup>1</sup> Z <sup>0</sup>	录入模式指令	录入模式的状态输出	识别模式的输入代码
	CPU 模式时,将指令以二进制代码赋予 K <sub>1</sub> ~K <sub>4</sub>		
	0 0	区间号 1 记录确定	区间号 1 识别确定
	0 1	区间号 2 记录确定	区间号 2 识别确定
	1 0	区间号 3 记录确定	区间号 3 识别确定
	1 1	区间号 4 记录确定	区间号 4 识别确定
0 0 0 0	NOP 一般要给此代码	未使用	未使用
0 0 0 1	用于各区间号和记录号的指定	记录号 1 记录确定	记录号 1 识别确定
0 0 1 0		记录号 2 记录确定	记录号 2 识别确定
0 0 1 1		记录号 3 记录确定	记录号 3 识别确定
0 1 0 0		记录号 4 记录确定	记录号 4 识别确定
0 1 0 1		记录号 5 记录确定	记录号 5 识别确定
0 1 1 0		记录号 6 记录确定	记录号 6 识别确定
0 1 1 1		记录号 7 记录确定	记录号 7 识别确定
1 0 0 0		记录号 8 记录确定	记录号 8 识别确定
1 0 0 1		记录号 9 记录确定	记录号 9 识别确定
1 0 1 0		记录号 10 记录确定	记录号 10 识别确定
1 0 1 1	禁止使用	未使用	未使用
1 1 0 0	BLK 区间号 No 的指定	未使用	未使用
1 1 0 1	ENT 录入 1 个记录	未使用	被判定为记录外的单词
1 1 1 0	CAN 清除 1 个记录	输入语音(单词)时间小于 0.16 秒	同左
1 1 1 1	ALC 清除全部录入内容	输入语音(单词)时间大于 0.96 秒	同左



注 1: D<sub>4</sub>~D<sub>7</sub> 不使用时应处于开路  
注 2: RAM<sub>1</sub>、RAM<sub>2</sub>、RAM<sub>3</sub>、RAM<sub>4</sub> 分别对应  
区间号是 1~4 在最小应用时必须保留 RAM 即区间 1  
注 3: 当识别单词数少于 10 时, 仅需一个 4 位 RAM

T 6658 A 在执行识别处理时,对于无单词内容的存贮单元可自行跳过,如果 RAM 中记录的单词数很少,在执行识别指令时可以明显地提高识别率和减少响应时间。

## 话筒与线路输入

话筒输入 MICIN 端的最高输入电压为 3.5 mV(不失真的最大允许值)。在该端串联电阻 R<sub>1</sub> 可改变 T 6658 A 内话筒放大器的增益,扩大动态范围,如图 2(a)所示。加 R<sub>1</sub> 后的最大输入电压值可按图 2 中(1)式计算。由于使用的话筒规格参数不同,其输出电压也不一致,这时就需调整 R<sub>1</sub> 值。线路输入 LINEIN 端的最高输入电压为 550 mV,它可与盒式磁带录音机等音响设备相联接。同理,在 LINEIN 端串联

电阻  $R_1$  也可以改变其动态范围,如图 2(c)。加  $R_1$  后的最大允许输入电压值可按图 2 中(2)式来计算。设计完成后实验时,无论从 MICIN 或从 LINEIN 输入信号,都应用示波器或毫伏表在 MICOUT 端观察输出电平,可按图 2(b)调节 VR 或改变  $R_1$  值,使该端输出保持在 250 至 300 mV<sub>p-p</sub>。

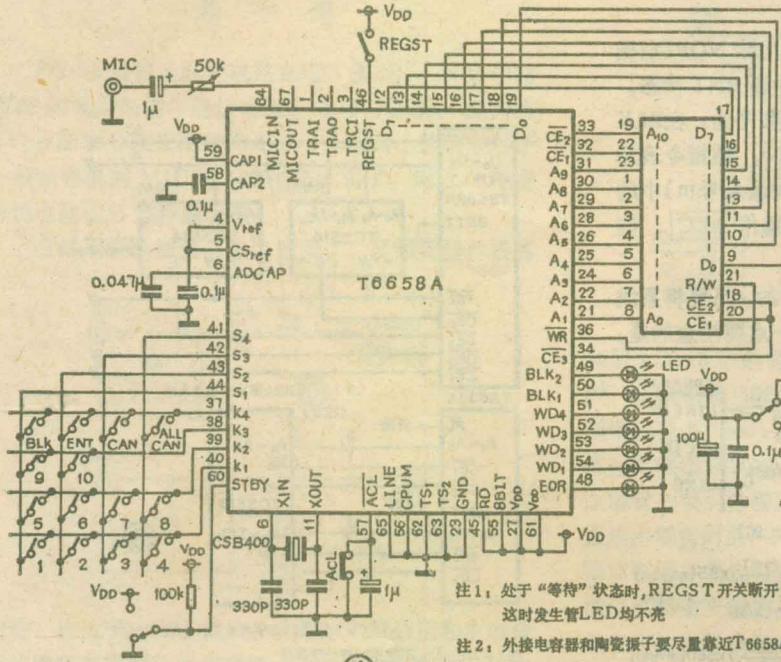
外部 RAM 的接法,图 3 给出两种 RAM 的接法,使用 4 位 RAM 或 6 位 RAM 可由 8 BIT 端子的电位设定。

### 基本应用电路简介

手动模式的应用电路:图 4 是 T 6658 A 生产厂商推荐的手动控制应用电路。图 5 是图 4 电路的操作

实例说明。此时的识别结果以发光管 LED 输出显示,如用解码器等电路与之接口,则可通过语音来控制电器的开关或执行相应的机械动作。如日本一厂商利用 T 6658 A 制作的一种语音控制机器人,可听懂日语发音,做出鞠躬、行走、挥手、点头致意等动作并能说话,妙趣横生。

CPU 模式的应用电路:我们以 Z 80 A 为例说明 CPU 模式的应用。图 6 为其典型电路。用一片 74 LS 136 作地址译码器,并行接口电路 Z 80 A PIO 的口 A 做为 CPU 的输入口,可读取 BLK<sub>1</sub>, BLK<sub>2</sub>, WD<sub>1</sub>~WD<sub>4</sub> 的数据,此外将 EOR 端与 A—STB 相

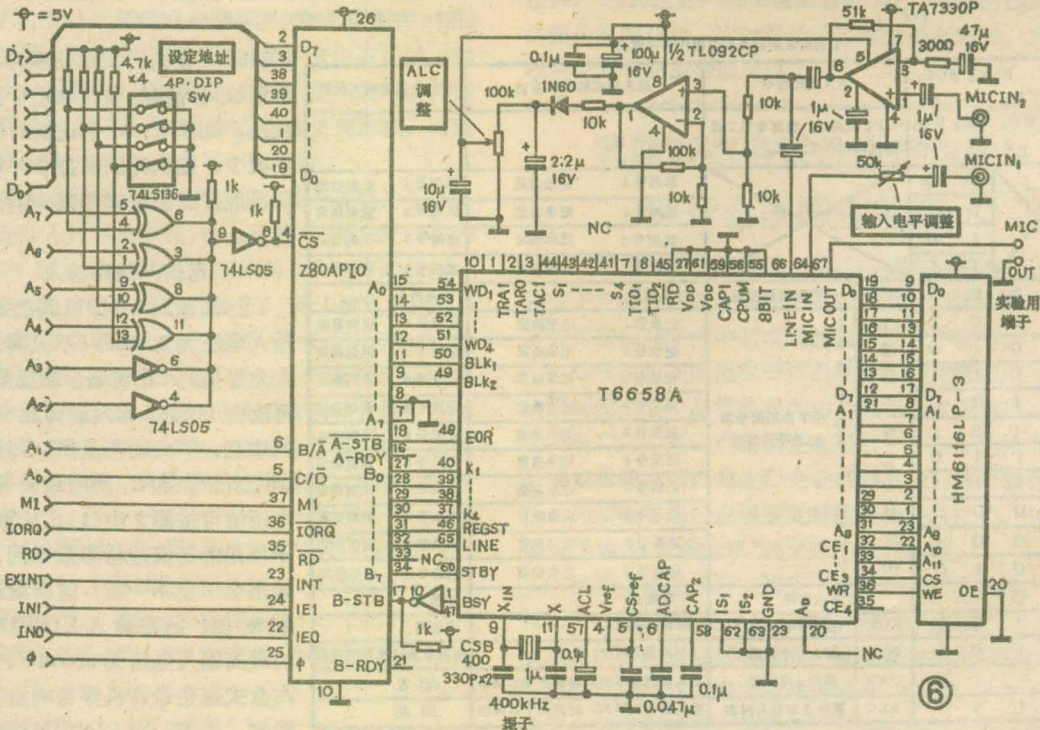


注 1: 处于“等待”状态时,REGST 开关断开,这时发生管 LED 均不亮

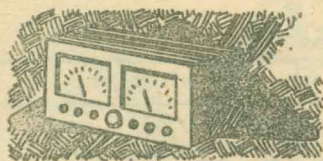
注 2: 外接电容器和陶瓷谐振子要尽量靠近 T6658A 安装

注 3: 在实际应用中,为了获得最佳的识别率,可能要调整电路中某些元件参数

④



⑥



# 逆变器推动电路

## LIPM 2436

蔡凡弟

为解决停电问题，广大爱好者在自制简单实用的逆变器时虽然可使用 UPS 120 A、UPS 220 A 等逆变专用模块(详见本刊 89 年 3 期 P 33)，但这些模块的额定功率较小，不适合用在大功率的场合。本文介绍一种专门为 2 kW 以下逆变器设计的推动电路 UPK 2436，它的推动功率大、外围电路简单、工作电压范围宽且频率稳定度较高。

UPK 2436 的外形及内部结构框图如图 1 所示，由于使用电压较宽，其内部设有恒流及稳压电路，以保证供电电压在 11~38 V 时，50 Hz 振荡器能稳定工作。50 Hz 振荡器的输出经整形后加至推动级，从而在两个 K 端输出稳定、对称的 50 Hz 方波。UPK 2436 的主要参数见表 1。

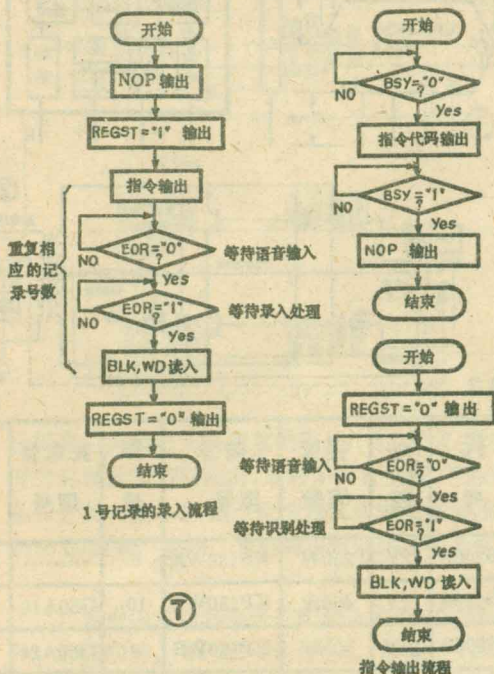
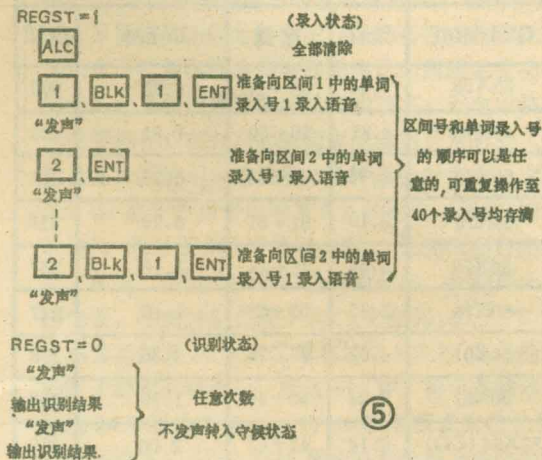
UPK 2436 推动电路可以用来推动 3 DD 15 或类似的普通三极管来制作大功率的逆变器，其电路如图 2 所示。图中的  $R_1$  及  $R_2$  需用大功率的水泥电阻或用 500 W 的电炉丝改制，其阻值与配用的三极管放大倍数有关，通常可按：

$$R = \frac{V \times 6 \times \beta}{P_{OMAX}} = (\Omega) \text{ 计算。式中的 } V \text{ 是逆变器供}$$

电电压； $\beta$  是三极管的放大倍数； $P_{OMAX}$  为逆变功率。例 1：电压 12 V，已知 3 DD 15 功率管在大电流的放大倍数为 10，用 16 只功率管组成 350 W 逆变器，套入式中为： $12 \times 6 \times 10 + 350 = 2 \Omega$ 。例 2：供电电压 12 V，用 6 只 2 N 5886 组成 350 W 逆变器，已测试 2 N 5886 功率放大倍数为 15，套入式中为： $12 \times 6 \times$

联接让 T 6658 A 选通 PIO。口 B 做为 CPU 的输出口向 T 6658 A 发出指令，以设定各种模式进行诸如话筒/线路输入的转换等操作。BSY 端反相后可与 B-STB 相接，以通知 PIO 告知 T 6658 A 可接收指令。

为稳定信号输入电平，提高识别率，增加一级由 TA 7330 P 和 TLO 92 CP 组成的带自动电平调整 (ALC) 的前置放大器。MICIN<sub>1</sub> 插孔直接与 T 6658 A 相接；MICIN<sub>2</sub> 则经 ALC 前置放大后输入。TA 7330 P 开环增益为 50 dB (标准值)，ALC 范围 40 dB，反馈电阻 (51 k $\Omega$ ) 应根据所用话筒输出电压值做调整，使 64 脚输入为 500 mVrms，TLO 92 CP 将前置级的输出取出部份分量作为 ALC 取样电压反馈至 T 7330 P 的



第 5 脚上 (ALC 控制)，电压范围 1~2 V。在 1 V 时，前置级增益最大，2 V 时最小。调整反馈电阻 (100 k $\Omega$ ) 使前置级输出稳定在 500 mV。调整与该电阻相并联的 10  $\mu$ F 电容值，也可改变 ALC 的响应速度。深圳西乡震华电子器材经销部 (西乡龙珠路 48 号) 供应 T 6658 A 每片 188 元；配套专用印板 15 元；详细中文资料每本 15 元，以上邮费 1 元。邮码 518102；电话 989136；电挂 3624。

15+350=3Ω。需要特别说明的是，式中的三极管的放大倍数β是指在大电流下的放大倍数，而不是在普通的小功率β表上测得的，且图2中每边各管子的放大倍数应一致。

除配用普通三极管外，UPK 2436 推动电路若能够配用一定数量的专用管，可得到不同功率的逆变器，且电路将更加简单。这种专用管，并非普通的三极管，而是一种由两只三极管以及电阻、二极管组成的开关复合管，其符号、结构、外形如图3所示。这种专用管在外壳上除了印有型号外，还有一组配对编号，如果需要在制成的逆变器的基础上增大功率或维修时更换专用管，请尽可能采用配对编号一致的管子。采用专用管的逆变器电路见图4，表2列出使用不同电压及功率时，专用输出管、充电二极管的型号及数量。同时给出在输出220V时的各种功率变压器数据，供读者参考。读者也可根据功率及电压不同，在市面购买220V/12+12V，220V/24+24V或220V/36+36V的成品变压器。

表1：UPK2436 主要参数

输出频率		50Hz±2%
使用电压		A: 12V
		B: 24V
		C: 36V
输出电流	A: 12V	>3A
	B: 24V	>1.5A
	C: 36V	>400mA
输出功率		>30W
配用功率		100W~2000W
输出波形		方波±5%
使用温度		0~80℃

注：UPK2436 依使用电压分A、B、C三档

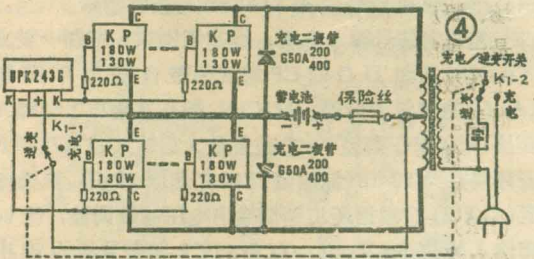
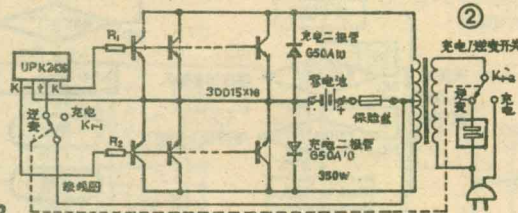
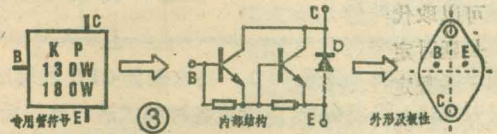
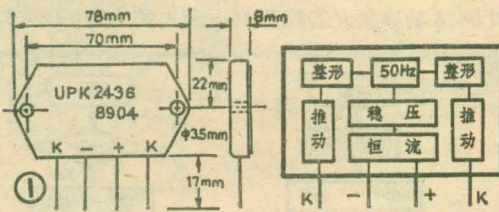


表2

代号	电压	逆变瓦数	专用管型号	数量	充电管型号	数量
PS200A	12V	200W	KP130WA	6	.....	.....
PS400A	12V	400W	KP130WA	10	G50A10	2
PS500B	24V	500W	KP130WB	8	G50A20	2
PS500C	36V	500W	KP180WC	6	G50A40	2
PS750B	24V	750W	KP130WB	12	G50A20	2
PS750C	36V	750W	KP180WC	10	G50A40	2
PS1000B	24V	1000W	KP130WB	16	G50A20	2
PS1000C	36V	1000W	KP180WC	12	G50A40	2
PS1500C	36V	1500W	KP180WC	18	G50A40	4

铁心面积	初 级		次 级	
	GEI/mm	Φmm	匝数	Φmm
35X58	2.64	27+27	0.58	600
40X73	3.72	20+20	0.81	439
50X70	2.98	40+40	0.95	418
50X70	2.40	61+61	0.95	418
50X79	3.56	35+35	1.16	347
50X79	2.85	53+53	1.16	347
50X91	4.02	26+26	1.35	258
50X91	3.24	40+40	1.35	258
32X64 (CD)	5.14	42+42	2.00	310

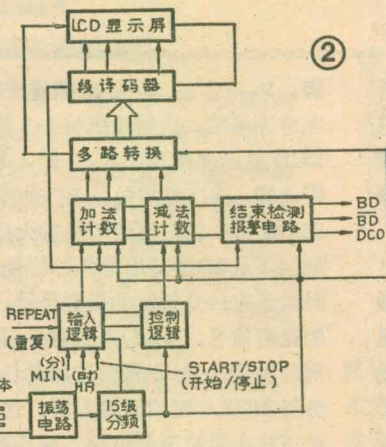
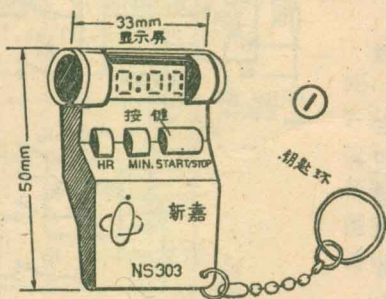
# 新嘉坡 定时器 NS303

王胜建

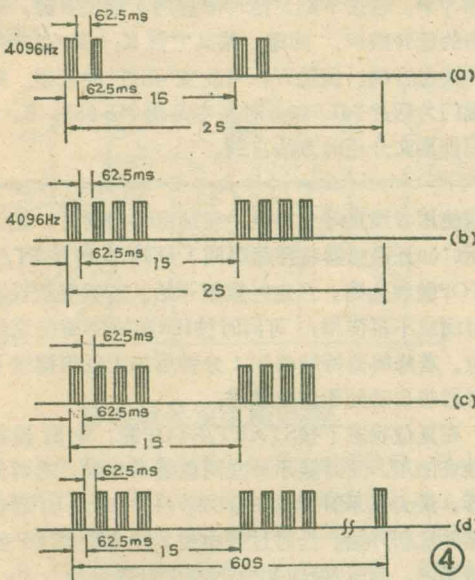
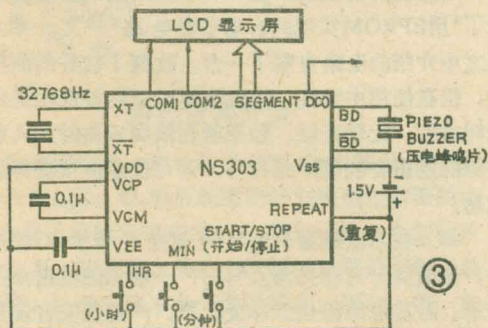
本文介绍一种体积小巧的钥匙坠式多功能定时器，这种定时器的外形如图1所示。它的主要特点是采用晶振时基定时，所以精度高；1.5V钮扣电池供电体积小；除定时外还可做秒表等使用。它可以取代其它各种长延定时器，用于睡眠定时、服药定时、约会提醒定时等并可用于停车场、厨房等场所，是一种能提高人们工作效率的通用定时器。

## 使用方法

同时按小时(HR)和分钟(MIN)设定键，蜂



鸣器鸣叫，定时器复位，显示0:00；分别按HR和MIN键可设定定时时间(最长为19小时59分)；而后按开始/停止(START/STOP)键，定时器开始逆向计时，冒号开始闪动。每过1分钟，显示屏的数字减一。当离预定时刻还差10分钟和5分钟的时候(即显示屏显示0:10和0:05时)，蜂鸣器将分别鸣叫2秒钟，



用UPK 2436制作大功率逆变器时应注意下列问题：① 逆变效率与使用电瓶电压有关，在条件允许时，尽量使用高的电瓶电压，以提高逆变效率。选定供电电压后再根据使用电器功率选择所需逆变功率和器件。如果使用电器中感性负载较多，如电冰箱，彩色电视机等，在开启的瞬间电流高达正常时的7倍，建议在计算使用电器功率与选择器件时留有一定的余量；② 由于专用管内均有5A的充电二极管(图3中的D)，故对于200W的逆变器，无须再另行安装充电二极管。超过200W以上的逆变器，需配用大电流充电管，反向并联在管子的C、E极间；③ UPK 2436的标称功耗为30W，通常在推动400W以下的逆变器时无需安装散热板，超过500W，特别是推动功率超过20W时应安装15×15cm散热板或直接安装在金壳外壳上，UPK 2436集成块散热板与内电路已绝

缘隔离，安装时无需增加绝缘片；④ 逆变/充电转换开关必须是双刀双掷的，最好中间有空档，不能用两只单刀开关代替；⑤ 由于逆变器工作电流很大，除UPK 2436的四条引线外，其它均用粗铜线连接为宜。

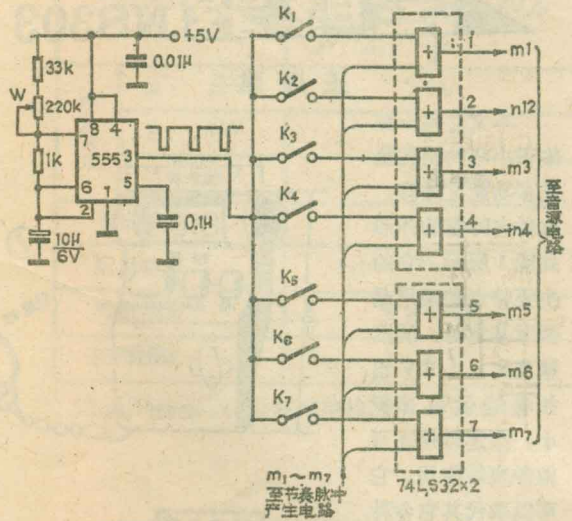
广东中山市达华电子厂配合上文供应逆变电路套件：PS 200 A, 54元；PS 400 A, 86元；PS 500 B, 100元；PS 500 C, 104元；PS 750 B, 136元；PS 750 C, 140元；PS 1000 B, 172元；PS 1000 C, 180元；PS 1500 C, 250元。单购推动电路UPK 2436每块24元，请注明所需的电压档次A、B、C。以上每次邮费1元。款汇至中山市小榄镇红更寮街8号达华电子厂，邮编528415；电挂1711；帐号：中山市工商行小榄办47273。

# 对自动节奏电路的一点改进——增加“花打”

申 锦 蓉

《无线电》实验制作栏1988年11期至1989年3期刊载了“用EPROM实现的自动节奏电路”一文。本人依据文中介绍的电路自制了一台，收到了较好的演奏效果，但在使用中发现，该机演奏时只能按键盘选定的花样击打，比较死板。如果能在演奏乐曲时加入鼓、镲等的连击音响(称“花打”)，则可使乐曲演奏得更加生动。

本人在不改动原机电路的前提下增加了部分电路，使演奏时可即兴加入“花打”。增加的电路如附图所示，时基电路组成脉冲发生器，产生触发音源所需的脉冲串。若按下 $K_1$ ，脉冲串经门1触发音源，获得连击的低音鼓声。同理，按其它键 $K_2 \sim K_7$ ，可获得对应的连击音响。调整W，可改变“花打”的频率。图中的或门为两片74LS32，时基电路用NE 555， $K_1 \sim K_7$ 可根据原文介绍的方法自制。



提醒使用者预定时刻将至。当预定时刻到时，显示屏显示0:00且蜂鸣器将持续鸣叫1分钟，此时按START/STOP键将止鸣，且定时重新开始。若欲重新设定定时时间或不再使用，可同时按HR和MIN键使定时器复位。若蜂鸣器持续鸣叫1分钟后仍无任何键按下，定时器将自动处于复位状态。

在复位状态下按START/STOP键，定时器将做为秒表使用。此时显示屏左两位显示分钟，右两位显示秒，最大显示时间为19分59秒(19:59)，而后自动复零并重新开始。计时过程中按START/STOP键计时将暂停；同时按HR和MIN键定时器复位。

### 工作原理

该定时器由一片3位半LCD(液晶)显示器，一块减法/加法计数定时器电路NS303及32768 Hz石英晶体，两只0.1 $\mu$ F电容等组成，图2是NS303芯片的内部逻辑框图；图3为该定时器的典型应用电路。除驱动蜂鸣片报时外，NS303电路还可制成高精度的时间继电器等，为此下面详细介绍一下NS303各引脚的功能：

1、23脚：REPEAT重复功能控制输入脚。当此脚与地相接时重复功能取消，即：定时结束蜂鸣器鸣叫时，若按START/STOP键，则定时器开始做秒表使用，正向计时。一般此脚与电源正极相接，此时按START/STOP键后，定时器将按原先设定的时间重新定时。直至同时按MIN、HR键复位为止，即实现重复定时的功能；2脚： $V_{SS}$ 接地端；24脚： $V_{DD}$ 正电源端；21、22脚：XT和XT'外接晶振端；5、26、27

脚： $V_{BE}$ 、 $V_{CP}$ 、 $V_{CM}$ 内部倍压振荡级的输出及倍压电容连接端，由倍压级将1.5V电压升压后供IC和LCD显示屏使用；6、7脚： $\overline{BD}$ 和BD压电蜂鸣片驱动端。 $\overline{BD}$ 输出的是BD的反相信号，使用时可从BD或 $\overline{BD}$ 脚引出信号经放大后驱动扬声器等。图4绘出了从BD端输出的各种信号。其中4(a)是离预定时刻还有10分钟时的提醒信号，4(b)是还剩5分钟时的提醒信号，4(d)是定时时刻到时的信号，4(c)为同时按HR、MIN键复位时的信号；3、25脚：MIN分钟和HR小时设定输入端。这两端平时经芯片内部的下拉电阻拉至低电平，接正电源时有效，用于分别设定定时的时、分两端，同时接正电源时芯片复位；4脚：START/STOP开始/停止输入端，此端平时也被下拉为低电平，接电源正时有效；28脚：DCO定时器直流输出控制端，此端平时为高电平，当定时时刻到，蜂鸣器鸣叫的同时，此端跳变为低电平并直至同时按HR、MIN键复位或1分钟以后芯片自动复位时为止；8、20及9~19脚：COM<sub>1</sub>、COM<sub>2</sub>和SEGMENT为LCD显示屏的两个公共极及各笔段的驱动端。

☆ ☆ ☆

上海新嘉电子有限公司(上海嘉定镇西大街544号 邮编201800)生产并供应本文介绍的匙垫式定时器 16元/只；百只时15元/只；千只时14元/只，每次邮费2元。帐号农行上海分行嘉定支行807—050135462，联系人：王胜建。

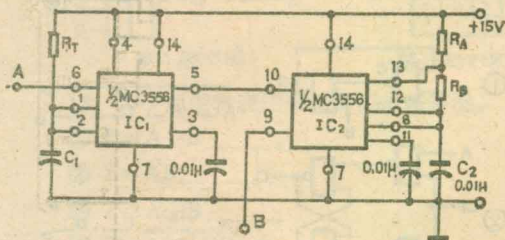


### 触发音频发生器

电路如图所示，它由两个定时器构成。当A端有一正触发信号时，可使B端产生一定持续时间的音频信号。

IC<sub>1</sub>接成单稳电路构成一个定时器，它可控制输出音频信号的持续时间T，T由公式  $T = 1.1 R_T C_1$  计算。

IC<sub>2</sub>接成一无稳态振荡器，它可决定音频信号的频率，其频率由公式  $f = 1.44 / (R_A + 2R_B) C_2$  计算。

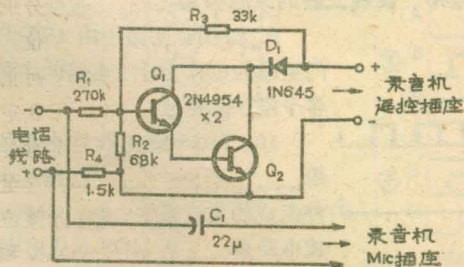


### 电话机控制录音机电路

电路如图所示。该电路可控制录音机的启动(Rec)和停止(stop)，使录音机成为通话录音装置。

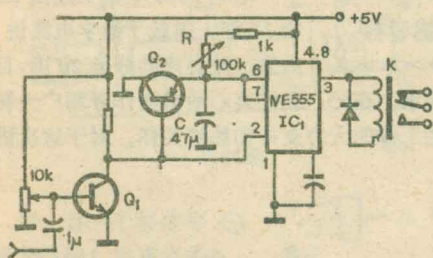
当电话处于挂机状态时，线路电压(约50伏)使达林顿管 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>反偏，输出信号通过录音机遥控插头使其处于停止状态。摘机后线路电压极性反转，此时电路输出高电压使录音机启动。这样语音可经录音机 Mic孔录在磁带上。如果录音机没有遥控孔，可用输出信号控制继电器或可控硅使录音机动作。

该电路的特点是不需外接电源，因而十分方便。



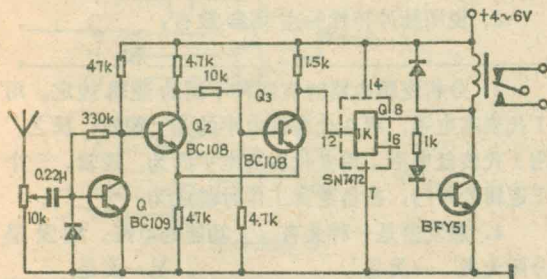
### 声控继电器电路

电路如图所示。声音信号可通过图示电路驱动继电器K以完成声控动作。电路中的Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>完成信号的检测并发出触发信号，IC<sub>1</sub>构成单稳触发电路，RC用于控制时间常数。图中所给出的数值可使延时时间在0.05到0.5秒的时间内调节。



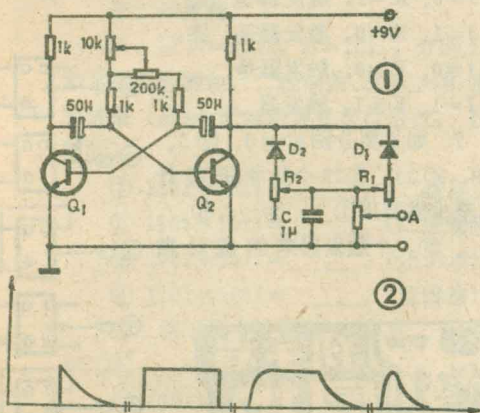
### 声控双向开关

电路如图所示。声音信号加至放大管 Q<sub>1</sub> 的输入端，放大后经 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub> 组成的施密特电路触发后面的由 J-K 触发器组成的双稳电路。每触发一次，电路就改变一次状态，每次状态的改变又都控制着后面继电器的通和断，如此实现双向开关的功能。例如，第一次拍手的声音控制继电器接通，则第二拍手的声音可使继电器断开。



### 音响效果发生器电路

图1所示电路可产生不同波形的振荡信号。该电路由两部分组成，由 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub> 组成的多谐振荡器产生基本信号，然后再经 D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、C 电路部分整形。改变 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、C 可在 A 点得到不同波形的信号，几种典型的信号见图 2。此类信号如再经放大接入喇叭，即可产生不同的音响效果。



以上均为晓琳编译



本刊 1988 年第 5 期到 1989 年第 12 期上连载了数字电路讲座的内容。此讲座共分为 20 讲, 目前已顺利结束。在此, 我们衷心地感谢作者和广大初学者对本栏工作的大力支持和热情关怀。对于这次讲座有

什么意见和看法, 对“初学者园地”有什么建议和要求, 欢迎大家来信反映。

为了便于读者检查学习效果, 现刊登自我检查题 40 道, 希望大家认真细致地答题。答案刊登在本刊下一期上。请读者不要把答案寄到编辑部来。

# 数字电路讲座自我检查题

俞 鹤 飞

## 一、填空题

1. 数字电路里的 0 和 1 有时是表示\_\_\_\_进制数, 有时是表示\_\_\_\_值。在电路中可用下列状况: 电路的\_\_\_\_和\_\_\_\_, 电平的\_\_\_\_和\_\_\_\_, 晶体管的\_\_\_\_和\_\_\_\_, 灯的\_\_\_\_和\_\_\_\_等来表示。

2. 说明脉冲特性的主要参数有: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

3. 分析逻辑电路时有两种不同的逻辑规定。用 1 代表高电平, 用 0 代表低电平的为\_\_\_\_逻辑; 反之, 用 1 代表低电平, 用 0 代表高电平的为\_\_\_\_逻辑。一个正逻辑的与门, 在负逻辑工作时就成为一个\_\_\_\_门。

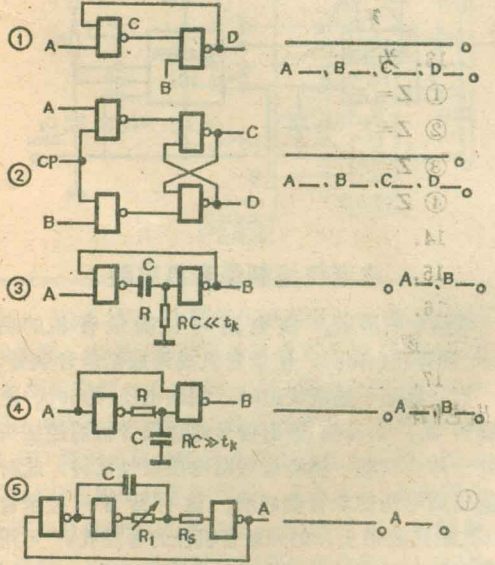
4. 触发器是一种具有\_\_\_\_功能的电路。触发器分两大类, 一类是\_\_\_\_, 另一类是\_\_\_\_。用触发器可以组成各种部件, 如\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_等。

5. D 触发器是用 cp 脉冲的\_\_\_\_触发的, 当 cp=0 时, 触发器的状态\_\_\_\_; 当 cp=1 时, 触发器的状态\_\_\_\_。

6. J-K 触发器是用 cp 脉冲的\_\_\_\_触发的, 当 cp=0 时, 触发器的状态\_\_\_\_; 当 cp=1 时, \_\_\_\_\_。

- ① J=0, K=1, 触发器是\_\_态,
- ② J=1, K=0, 触发器是\_\_态,
- ③ J=0, K=0, 触发器是\_\_,
- ④ J=1, K=1, 触发器\_\_。

7. 如果要分别对① 3、② 5、③ 9、④ 13、⑤ 22 个脉冲进行计数, 至少需要用①\_\_、②\_\_、③\_\_、④\_\_、⑤\_\_个触发器来组成计数器。



第 9 题附图

8. 设 cp 脉冲波形如附图, 画出各个触发器输出端的波形。设触发器的原态均为 0。

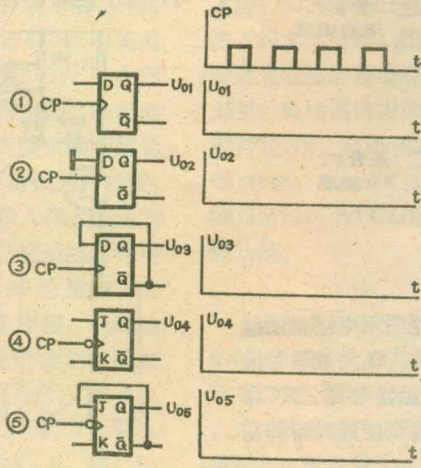
9. 分别在附图中由 TTL 与非门组成的电路上注上电路的名称和各个端子的符号。

10. MOS 集成数字电路是指用\_\_\_\_管作基本元件组成的集成数字电路。CMOS 集成电路是\_\_\_\_型 MOS 集成电路的简称, 它是由\_\_\_\_ MOS 管和\_\_\_\_ MOS 管组成的。

## 二、选择题

供 11~15 题选择的答案有: A. 非门、B. 与门、C. 或门、D. 与非门、E. 或非门、F. 与或非门、G. 异或门。

11. 为附图中逻辑符号选



第 8 题附图

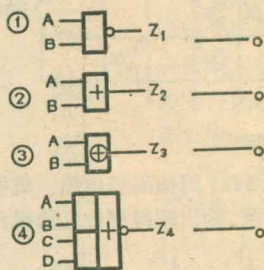




择正确答案:

12. 为真值表选择门电路

答案:



第11题附图

A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

①

A	B	Z
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

②

A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

③

A	B	Z
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

④

第12题附图

13. 为下列逻辑表达式选择门电路答案:

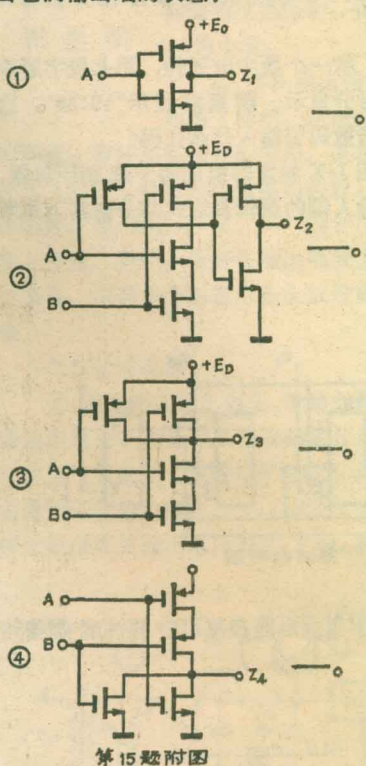
- ①  $Z = A + B$  \_\_\_\_\_.
- ②  $Z = \overline{AB}$  \_\_\_\_\_.
- ③  $Z = A \oplus B$  \_\_\_\_\_.
- ④  $Z = \overline{AB + CD}$  \_\_\_\_\_.

14. 为附图中门电路的波形图选择答案;

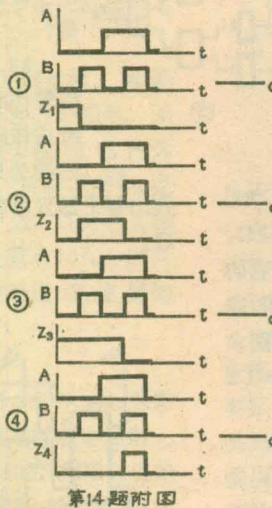
15. 为附图中 CMOS 逻辑电路选择答案:

16. 标出附图中门电路的输出状态(设门电路工作于正逻辑, 高电平为1, 低电平为0);

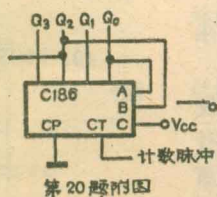
17. 附图中各逻辑电路输入端所加电平如图, 标出它们输出端的状态;



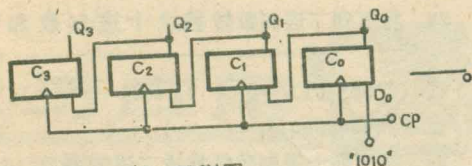
第15题附图



第14题附图

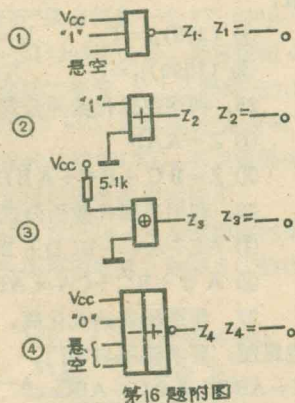


第20题附图

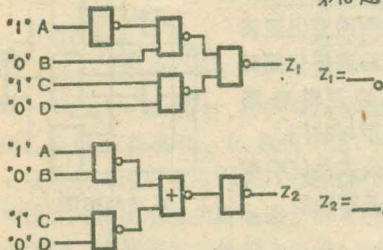


第18题附图

18. 有一个移位寄存器如附图, 寄存器的原态为0000, 现在输入端  $D_0$  加有输入信号1010, 设 cp 脉冲和输入信号是同步的, 在4个 cp 脉冲后, 寄存器输出端的状态从左到右是(A:1010、B:0101、C:1101、D:0000);



第16题附图



第17题附图

19. 有一个分频电路, 共有8级, 每级为2分频。设输入1024千赫的矩形脉冲, 输出端得到的矩形脉冲频率是(A, 1千赫、B, 4千赫、C, 8千赫、D, 16千赫); \_\_\_\_\_。

20. 用任意进制异步计数器 C186 接成一个计数器, 反馈端 A、B、C 连接如附图。设输入7个计数脉冲, 计数器的状态从左到右应该是(A, 1001、B, 0001、C, 0111、D, 0000);

三、计算题

21. 设  $A = 1101$ ,  $B = 1011$ , 分别计算 A 和 B 的二进制加、二进制乘、逻辑加和逻辑乘的结果 (提示: 逻辑运算是按位进行, 没有进位的)。

- ①  $1101 + 1011 =$  \_\_\_\_\_。(二进制加)
- ②  $1101 \times 1011 =$  \_\_\_\_\_。(二进制乘)
- ③  $1101 + 1011 =$  \_\_\_\_\_。(逻辑加)
- ④  $1101 \times 1011 =$  \_\_\_\_\_。(逻辑乘)

22. 将下列十进制数转换成二进制数和 BCD 码;

- ①  $(101)_{10} = ( \quad )_2 = ( \quad )_{2-10}$
- ②  $(518)_{10} = ( \quad )_2 = ( \quad )_{2-10}$

23. 将下列二进制数转换成十进制数和BCD码:

- ①  $(10101101)_2 = ( )_{10} = ( )_{2-10}$   
 ②  $(100000001)_2 = ( )_{10} = ( )_{2-10}$

24. 将下列十进制数转换成二进制数和16进制数:

- ①  $(255)_{10} = ( )_2 = ( )_{16}$   
 ②  $(1990)_{10} = ( )_2 = ( )_{16}$

25. 利用逻辑代数的公式把下列各题化简:

- ①  $Z = AAB$   
 ②  $Z = \bar{B}C + \bar{B}C + A\bar{B}D$

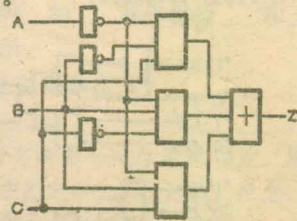
26. 利用逻辑代数的公式证明下列等式:

- ①  $AB + \bar{A}C + BCD + \bar{B}C = AB + C$   
 ②  $A\bar{B} + B\bar{C} + C\bar{A} = \bar{A}B + \bar{B}C + \bar{C}A$

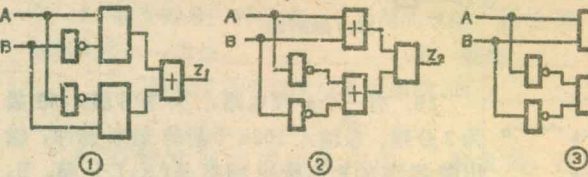
27. 将逻辑表达式化简, 并画出化简后的逻辑电路图, 要求使用与非门。

$Z = ABC + A\bar{B}C + AB\bar{C}$

28. 按附图写出逻辑表达式, 然后进行化简并画出化简后的逻辑电路图, 要求使用与非门。

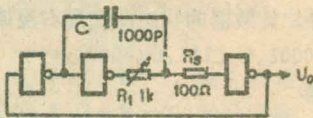


第28题附图



第29题附图

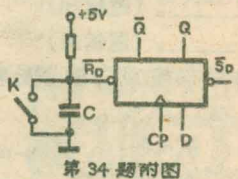
30. 环形RC振荡器的  $R=1\text{ k}\Omega$ ,  $C=1000\text{ pF}$ , 求它的输出频率的变化范围。(提示: 分别求  $R=100\ \Omega$  和  $R=1\text{ k}\ \Omega$  时的频率)。



第30题附图

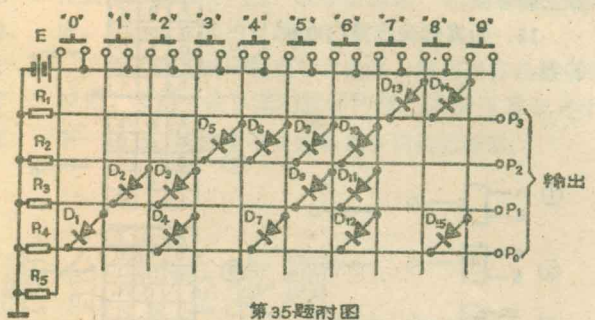
四、问答题

31. cp 脉冲在数字电路中起什么作用?  
 32. 为什么 TTL 与非门输入端悬空时在逻辑上相当于接高电平(指正逻辑工作)?



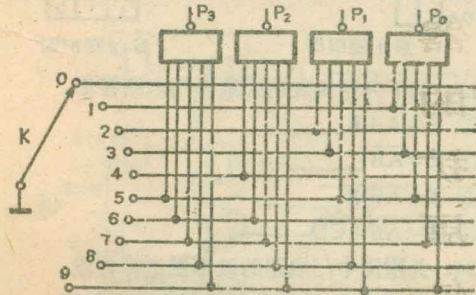
第34题附图

33. 逻辑符号图中的小圆圈说明什么?  
 34. 附图为常用的触发器清零电路。说明开关在什么状态时清零以及清零的原理。



第35题附图

35. 附图为10线-4线8421码编码器电路, 说明它的工作原理。按下键“7”时, 输出端得到什么数码?



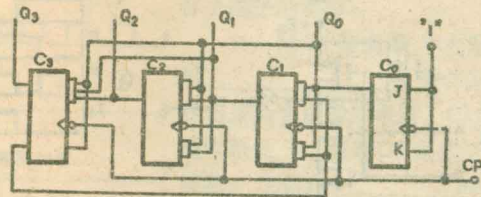
第36题附图

36. 某编码器如附图, 当旋钮开关在0~9之间变化时, 相应的输出是什么数码, 列出真值表进行分析, 说明它的输出是什么码?

37. TTL 与非门的主要特性参数有哪些?

38. 有一个数字电子钟, 用七段字形数码管作时分显示。现要求显示“19:20”, 这时应该给数码管输入什么代码?

39. 附图为用 J-K 触发器组成的十进制计数器, 列出每个触发器输入端的逻辑表达式并分析其工作原理。



第39题附图

40. MOS 数字集成电路在使用中要注意哪些问题?

——完——



## 三端稳压器的扩展使用

李洪明  
张惠明

本篇主要介绍常用三端集成稳压器的一些使用知识、扩展功能的方法,以使广大电子爱好者能利用手头现有的各种稳压器来组成所需要的各种电源电路。

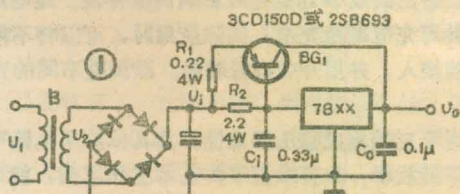
一、扩流电路:  $78 \times \times (79 \times \times)$  系列和 LM317 系列最大输出电流为 1.5A, 如果所用电子装置需要稳压电源提供更大的电流, 就需要采用扩流措施了。

1. 外加功率管扩流。电路如图 1 所示(在下面介绍的电路中,为简单起见,均将电源变压器、整流二极管和输入滤波电容省略不画),  $R_1$  是过流保护取样电阻, 当输出电流增大超过一定值时,  $R_1$  上压降增大, 使  $BG_1$  的  $U_{be}$  值减小, 促使  $BG_1$  向截止方向转化。因为集成稳压器本身有过热保护电路, 如果我们将  $BG_1$  和集成稳压器安装在同一个散热器板上, 则  $BG_1$  也同样受到过热保护。图 1 电路可输出  $\leq 7A$  的电流。

2. 多块稳压器并联扩流。电路如图 2 所示。这是一种线路简单、无需调整, 有较高实用性的电路, 其最大输出电流为  $N \cdot 1.5A$  ( $N$  为并联的稳压器的块数)。实际应用中, 稳压器最好使用同一厂家、同一型号产品, 以保证其参数一致性。另外, 最好在输出电流上留有 10%~20% 的余量, 以避免个别稳压器失效造成稳压器连锁烧毁。

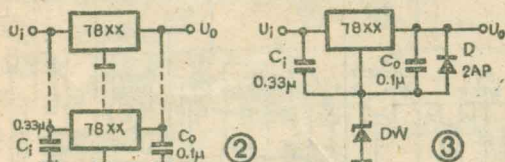
### 二、扩压电路

① 固定抬高输出电压。电路如图 3 所示。如果需要输出电压  $U_0$  高于手头现有的稳压块的输出电压时, 可使用一只稳压二极管  $D_1$  将稳压块的公共端电位抬高到稳压管的击穿电压  $V_z$ , 此时, 实际输出电压  $U_0$  等于稳压块原输出电压与  $V_z$  之和。将普通二极管正向

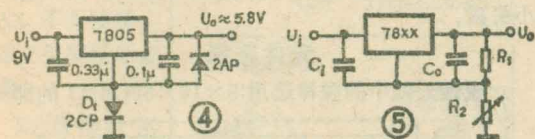


运用来代替 DW, 同样可起到抬高输出电压的作用。例如, 想为自己的“随身听”录音机装一个 6V、500mA 稳压电源, 而手头只有一只 7805 稳压器, 则可按图 4 所示安装。  $D_1$  选用 2CP 类硅二极管, 其上压降约为 0.8V, 这样, 整个输出就约为 5.8V, 足以满足“随身听”的需要了。若将  $D_1$  换成发光二极管 LED, 不但能提高输出电压, 而且 LED 发光还起到电源指示作用。

② 输出电压可调电路。利用  $78 \times \times$  系列固定输出稳压电路, 也可以组成电压可调电路, 如图 5。输出



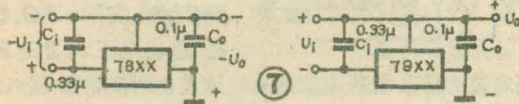
电压  $U_0 \approx U_{xx}(1 + R_2/R_1)$ , 其中  $U_{xx}$  为稳压块标称输出电压。显然, 若将  $R_1$ 、 $R_2$  数值固定, 该电路就可以用于固定抬高输出电压。如将  $R_1$  或  $R_2$  换成光敏电阻, 便可构成光控输出电压关断电路。图 6 中用运放作为电压跟随器, 克服了稳压块静态电流  $I_0$  的影响, 输出

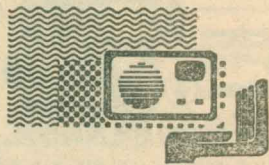


电压  $U_0 = U_{xx}(1 + R_2/R_1)$ , 其中  $R_1$  为电位器中心抽头与 A 点之间的电阻值,  $R_2$  为电位器中心抽头与 B 点之间的电阻值。电路中运放亦可用 741 运放, 输出电压从 7~30V 连续可调。

③ 电压极性变换电路。如果需要正电压输出而手头只有  $79 \times \times$  系列稳压块或需要负电压输出而手头只有  $78 \times \times$  系列稳压块, 这种情况下, 可以采用图 7 电路进行极性转换。注意输入电压不是对地而是悬空输入的。

三、慢启动稳压电源。慢启动稳压电源在一些灯丝供电电路、电子琴电源中得到广泛应用。此种电路

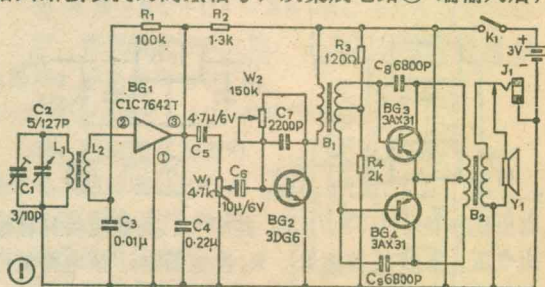




# 集成袖珍收音机

本文介绍的集成电路收音机，电路简单，仅用两节5号电池供电，适合初学者制作。

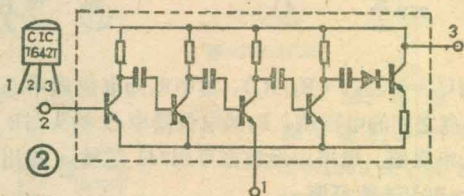
收音机电路见图1。此电路与以前介绍过的直放式四管机相比，不同处在于采用了CIC 7642T集成电路。此集成电路的内部框图见图2，它包括五级高阻抗、高增益的高频放大电路以及检波电路。因此从调谐回路接收到的高频信号，从集成电路②端输入后，



由③端输出的就是音频信号。集成电路①端接电源负极。电路中 $R_1$ 为偏流电阻，它使集成电路的工作电流在正常范围内。调节 $W_2$ 可降低收音机的噪声和减小失真。

## 元件选择

磁性天线中的磁棒选用 $5 \times 15 \times 50$ (mm)的那一

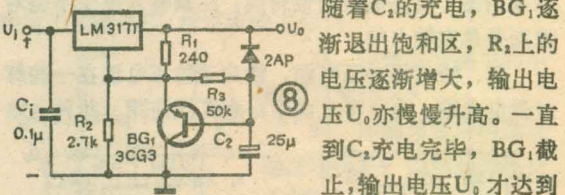


种。天线线圈用线径为 $0.12\text{mm}$ 的高强度漆包线绕制。 $L_1$ 为115圈， $L_2$ 为11圈。 $B_1$ 为输入变压器，选用 $0.06$

的功能是减小冲击电流以延长灯丝寿命或消除喇叭开机时的“噗”声。图8是用LM317T组成的慢启动正12V稳压电源电路。电路加电时，由于 $C_2$ 上电压不能突变，故 $BG_1$ 导通，将 $R_2$ 短路，输出电压 $U_0$ 约为1.5V。

随着 $C_2$ 的充电， $BG_1$ 逐渐退出饱和区， $R_2$ 上的电压逐渐增大，输出电压 $U_0$ 亦慢慢升高。一直到 $C_2$ 充电完毕， $BG_1$ 截止，输出电压 $U_0$ 才达到

额定值12V。稳压电源的启动速度由时间常数 $R_2 \cdot C_2$ 决定。其中二极管2AP是为了帮助稳压器正常启动而

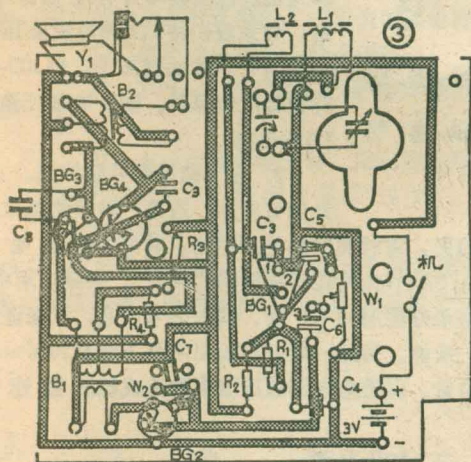


mm漆包线绕制。初级绕2600圈，次级绕1300圈，留出中心抽头。 $B_2$ 为输出变压器，初级用 $0.21\text{mm}$ 漆包线绕400圈，留出中心抽头；次级用 $0.35\text{mm}$ 漆包线绕100圈；线圈中用E14高硅钢片交叉插入装满制成变压器。三极管 $BG_2$ 选用3DG6、3DG201、9014等硅管，要求 $BV_{CEO} \geq 10\text{V}$ ， $\beta \geq 100$ ； $BG_3$ 、 $BG_4$ 选用3AX31、3AX81等锗管，要求 $BV_{CEO} \geq 10\text{V}$ ， $\beta \geq 40$ 。扬声器选用 $2 \frac{1}{4}$ 英寸、8欧的。

收音机的印刷电路板见图3所示，焊接时先焊阻容元件等，最后焊接集成电路CIC7642T，并要把电源切断后再焊接，以防集成电路击穿。

## 调试与试听

接上3V电源，可先测量各点对地电压。先测 $BG_3$ 、 $BG_4$ ，C极对地应为2.8V，b极对地为0.2V，电流为5mA左右，否则应检查电路连接有否问题以



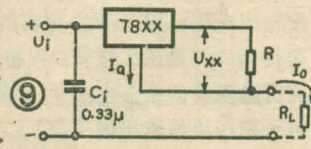
设置的。

## 四、恒流源电路。

如图9所示，输出电流 $I_0 = U_{xx}/R + I_0$ 。一般在选择 $R$ 时应使 $I_0 \gg$

$I_0$ ，以避免或减小 $I_0$ 变化时影响恒流特性。此电路可给各种可充电电池充电，实际使用时，可以将不同的 $R$ 分档接入，并用开关进行转换，以调整不同的充电电流。

对于三端集成稳压器来说，其具体应用电路可以说是不胜枚举。只要掌握了其基本工作原理，就可以演变出各种实用的电路。



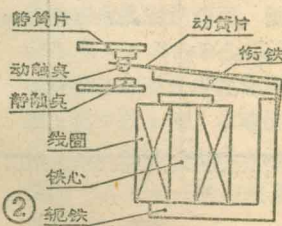
# 介绍几种适用于印刷电路板的超小型继电器

戈荃荃

随着电子技术的飞跃发展,许多仪表、整机都趋向高精度、小型化,这样对元器件等产品提出了各种要求。例如对大量使用的电磁继电器就有如下要求:1.体积小,重量轻,能焊在印刷电路板上。2.耗电少,可与半导体器件、集成电路等兼容。3.规格品种多,触点电流可在几个毫安到10安范围内选择。4.有一定的适应环境的能力,能符合整机线路板的整体清洗的要求等等。上海无线电八厂生产的JRC-21F、JRC-22F、JRC-22FA、JRC-21FB四个系列的超小型继电器基本上符合上述要求,因此投产以来受到用户的欢迎。本文介绍这些继电器的结构、性能特点及使用注意事项,供读者参考。

## 结构特点

上述几种超小型继电器的外形见图1,其中(a)、(b)两种系列为小功率继电器;(c)、(d)所示的两种系列为中功率继电器。它们的内部结构示意图见图2,作为继电器主体的塑料骨架上安装了线圈,固定了外罩。此骨架又是静触点簧片的支撑座。动簧片与薄片式弹簧连成一体。在没有激励状态下,薄片式弹簧给衔铁提供复原力,出现一对常闭触点。此类继电器的引线脚的间距符合国际通用的印刷网络标准。



另外,继电器的底部用环氧封结,能防尘埃侵入又可进行整体清洗。

## 主要参数与特点

上述介绍的四种系列超小型继电器在性能上具有下列特点:1.规

格品种较多,额定电压范围从直流3~48V,能满足用户使用要求。2.功耗小,大多数仅有0.36瓦。

3.触点的负载能力适中,多数在2A~10A之间(DC 24V)。电气寿命为 $10^5$ 次,机械寿命为 $10^7$ 次。4.有较高的品质因素,有一定的绝缘强度。5.有较强的适应环境能力、工作温度为一40~+70℃。44页上列出了不同规格继电器的主要参数,供读者选用时参考。

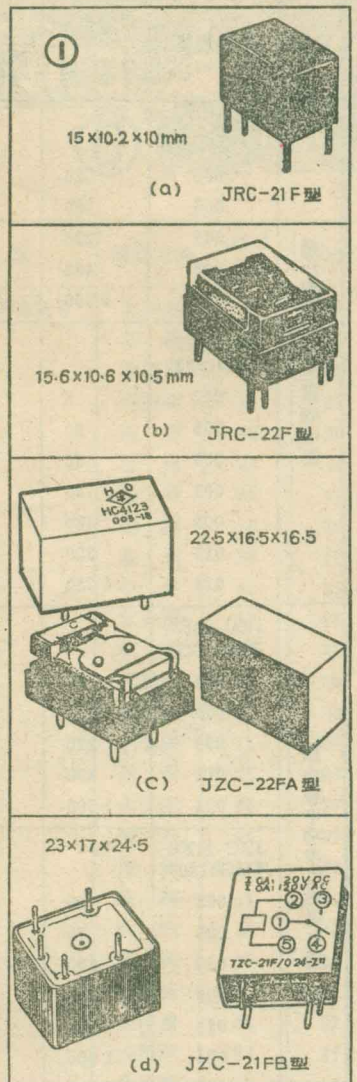
## 使用注意事项

1.超小型继电器体积小、重量轻,而且采用塑料封装,使用时要轻拿轻放。插入印刷板时几个脚要同时插入,不要硬掰,以防止引脚松动或断裂。

2.焊接时不要用100W以上的电烙铁。

3.在进行整体清洗后,如再要使用,应将贴在继电器外罩上的薄膜撕下,将外罩上的小孔露出。

4.防止过强的冲击和振动。



及三极管极性是否接错。再测BG<sub>2</sub>的C极对地电压应为1.9V, b极对地电压为0.35V,工作电流为1mA。若电压值正常可用手拿改锥碰基极b,应有低频“喀喀”声,表示后面低放部分正常。再测7642T集成块,②点对地电压0.25V,③点对地电压为1.5V,工作电流为0.5mA。此时旋动C<sub>2</sub>应有电台播音声,否则应检查R<sub>1</sub>偏流电阻阻值是否正确。

如已能收音了,此时可调C<sub>2</sub>到容量最小处,应收到1500kHz左右的高端电台,否则可调整微调电容C<sub>1</sub>,使收音机能接收到中波段高端电台。接着调节C<sub>2</sub>到容量最大处,应能收到中央人民广播电台的节目(频

率为540kHz),否则需要增加L<sub>1</sub>圈数,直到收到中波段低端电台。最后调整W<sub>2</sub>,使音频信号失真与噪声最小为止,这样一台集成电路收音机就制成了。

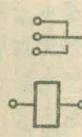
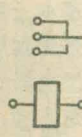
(张德礼)

## 邮购消息

陕西省永寿县科发无线电厂配合本文供应集成袖珍收音机套件(包括机壳、整套元器件)每套12元,收音机成品14.5元。还供应CIC7642T收音机集成块每块1.5元。每次邮费1元。开户银行:永寿县工商银行,帐号47024,电报7193。邮政编码713400。

# 超小型电磁继电器主要参数表

戈蓉蓉

名称	型号规格	线圈电阻 $\Omega \pm 10\%$	电 参 数			触点负荷	电路图	外形尺寸		
			额定电压 V(DC)	吸合电压 V(DC)	释放电压 V(DC)					
超小型小功率电磁继电器	JRC-21F (HG4100)							15×10.2×10 mm		
	003	25	3	2.25	0.3	24V(DC)				
	006	100	6	4.5	0.6	1 A				
	009	220	9	6.75	0.9					
	012	400	12	9	1.2					
	024	1 600	24	18	2.4					
	JRC-22F (HG4102)								24V(DC)、1 A、 110V(AC)、0.5 A 或 低电平 30mV(DC) 10 mA	15.6×10.6× 10.5 mm
	002	5	1.5	1.05						
	003	20	3	2.1						
	005	56	5	3.5						
	006	80	6	4.2						
	009	180	9	6.3						
	012	320	12	8.4						
	024	1 280	24	16.8						
超小型中功率电磁继电器	JZC-22FA (HG4123)							22.5×16.5× 16.5 mm		
	005	70	5	4	0.5	28V(DC)、10A				
	006	100	6	4.8	0.6	220V(AC)、3A				
	009	220	9	7.2	0.9					
	012	400	12	9.6	1.2					
	024	1 600	24	19.2	2.4					
	JZC-21FB (HG4130)								28V(DC) 10 A 220V(AC) 3 A	23×17×24.5 mm
	003	25	3	2.25	0.36					
	005	70	5	3.75	0.6					
	006	100	6	4.5	0.72					
	009	225	9	6.75	1.08					
	012	400	12	9	1.44					
	024	1 600	24	18	2.88					
	048	6 400	48	36	5.76					

## 青少年电子爱好者的喜讯

### ——北京市青少年科技馆成立

北京市教育局为了推动全市中小学积极开展科技活动，加强科技教育，决定在北京少年宫科技部的基础上成立北京市青少年科技馆。馆址在景山后街北京少年宫院内。

该馆于1989年10月29日举行了开馆典礼。全国政协副主席、中国儿童少年基金会会长康克清和全国人大副委员长严济慈为该馆揭幕。李鹏总理、国家教委主任李铁映、聂荣臻元帅、中国科协副主席钱三强、王大珩、林兰英、吴阶平 and 我国著名科学家王绶琯、谈镐生、杨乐等，为该馆题了词。李鹏总理的题

词为：尊重科学，热爱科学，育一代新人。

中国儿童少年基金会、全国绿化委员会、中国机床总公司、中国航空机载总公司、中国船舶工业总公司等单位向科技馆赠送了仪表和设备。

新成立的北京市青少年科技馆将开设计算机班、数字电路班、电子技术班、机电班等各种教学班。每年年初和暑假后大部分教学班招收新学员，欢迎北京市青少年电子爱好者踊跃报名参加活动。

(本刊通讯员)



# 业余电台活动

## 基础知识讲座

⑥

童效勇

### 第五讲 业余电台的 QSL卡片和电台日记

QSL是无线电通信国际通用的一个“Q”简语，其原意是“承认收妥”。用于业余电台通信时，也表示“确认本次联络”。QSL卡片也即确认联络的卡片，它多以14×9 cm<sup>2</sup>至15×10 cm<sup>2</sup>大小的硬质纸张印制而成。卡片上印制上的内容，按我国的规定，必须有：①清晰、醒目的本台呼号；②中、英两种文字的本台正式台名；③中国无线电运动协会的会徽标记；④以中英两国文字注明的本台台址及QSL卡片的详细交换地址；⑤注明此卡片发至何台；⑥确认联络或收听报告；⑦联络的年、月、日及时分；⑧工作频率；⑨操作方式；⑩对方的信号情况，即RST；⑪本台值班员签名。以上的11项，是QSL卡片上必须有的内容。若有可能；还可印上本台设备、当地气候情况及附注等等。世界各国的QSL卡片，其内容也都大致相同。不少国家的爱好者往往还在卡片上印上能代表本国、本地区风情或其它内容的精美的图案或照片，因此QSL卡片又是一种有观赏和收藏价值的艺术品。

每个业余电台都必须有自己的QSL卡片，以便与世界各地的电台联络后互相交换。只有收到相应的QSL卡片，当次联络才被广大业余无线电爱好者承认。某一电台收到的QSL卡片越多，说明该台在通信联络方面取得的成绩越大。QSL卡片不仅是每个电台通信能力的标志，而且还是业余电台向有关机构申请各类奖状、证书的凭证。

(本讲待续)

呼号前缀	国家或地区	所属大洲	ITU分区	CQ分区
HK 0	圣安德列斯和普罗维登夏	北美洲	11	07
HL	朝鲜	亚洲	44	25
HO-HP	巴拿马	北美洲	11	07
HQ-HR	洪都拉斯	北美洲	11	07
HS	泰国	亚洲	49	26
HV	梵蒂冈	欧洲	28	15
HZ	沙特阿拉伯	亚洲	39	21
I	意大利	欧洲	28	15
IS 0, IM 0	撒丁	欧洲	28	15
J 2	吉布提	非洲	48	37
J 3	格林纳达	北美洲	11	08
J 5	几内亚(比绍)	非洲	46	35
J 6	圣露西亚	北美洲	11	08
J 7	多米尼加	北美洲	11	08
J 8	圣文森特和德波	北美洲	11	08
JA-JS	日本	亚洲	45	25
JD 1	南鸟岛	大洋洲	45	27
JD 1	小笠原群岛	亚洲	45	27
JT-JV	蒙古	亚洲	32,33	23
JW	斯瓦巴德	欧洲	18	40
JX	扬马延岛	欧洲	18	40
JY	约旦	亚洲	39	20
K, W, N, AA~AK	美国	北美洲	6,7,8	3,4,5
KC 6	密克罗尼西亚	大洋洲	65	27
KC 6	比劳	大洋洲	64	27
KG 4	关塔那摩湾	北美洲	11	08
KH 1	贝克、豪兰群岛	大洋洲	61,62	31
KH 2	关岛	大洋洲	64	27
KH 3	约翰斯顿岛	大洋洲	61	31
KH 4	中途岛	大洋洲	61	31
KH 5	巴尔米拉, 贾维斯岛	大洋洲	61	31
KH 5 K	金曼礁	大洋洲	61	31
KH 6	夏威夷岛	大洋洲	61	31
KH 7	屈雷岛	大洋洲	61	31
KH 8	美属西萨摩亚	大洋洲	62	32
KH 9	威克岛	大洋洲	65	31
RH 0	马里安岛	大洋洲	64	27
KL 7	阿拉斯加	北美洲	1,2	1
KP 1	纳瓦萨岛	北美洲	11	08
KP 2	维京岛	北美洲	11	08



## 邮电书店图书函购消息

编号	书名	定价
16	电视机维修实用手册(附维修图)	55.80
18	最新录像机电路图集(一)	9.30
24	国内外彩色电视机修理经验 300例	9.40
31	最新录像机检修大全	12.00
32	IC黑白电视机检修大全	11.60
33	PAL IC彩色电视机检修大全	13.45
34	收录机检修大全	6.10
35	电子元件参数计量测试大全(上、下)	58.00
36	家用工业广播录像设备图集(全十卷)	105.95
37	电子电路大全(全五卷)	26.00
38	收音机扩音机维修捷径(家电维修丛书)	8.00
39	仪器仪表维修捷径(家电维修丛书)	7.60
40	录像机原理与维修	7.45
41	集成电路电视机原理	6.65
42	国内外黑白电视机修理经验 300例	6.85
19	音响集成电路大全	24.45
44	电子爱好者实用资料大全	37.00

以上图书由邮电书店函购，也可来书店直接购买。函购办法：邮局汇款或银行汇款，请注明所购图书的编号、册数及双方邮政编码。汇款金额：书款加邮费(书款10%)。

地址：北京东长安街27号，开户行：工商银行北京王府井分理处，帐号：541021-84，邮政编码：100740。

## DP-892 RE电视伴音

### 转发接收器

刘佳荣

当你兴致勃勃地打开电视机欣赏优美的节目，但又顾虑伴音会影响孩子学习和干扰家人或邻居休息的时候，使用深圳市新城家电器材商场推出的最新产品DP-892 RE电视伴音转发接收器，将为你解除这一烦恼。

这种转发接收器一部分是发射器，它将电视伴音的音频信号进行调频后发射出去。另一部分是带耳机的高灵敏度微型调频收音机。使用时用本机附带的两端有两芯插头的连接电缆，将发射器的音频信号输入口和电视机的耳机插口连接起来，就可以在15m以内用接收机收听到电视机播出的声音。这样就能尽情地欣赏而不影响他人，很适合我国大部分家庭的实际情况。这种转发接收器也可与收录机和音响等设备配合使用。

发射器和接收机之间因无连线，避免了耳机线过长而破坏家庭环境以及使用不便的缺陷。一个发射器可供多台接收机同时接收。接收机还可收听调频广播。

这种机器小巧玲珑，发射器体积为 $80 \times 37 \times 16.5 \text{ mm}^3$ ，接收机体积为 $93 \times 39 \times 16 \text{ mm}^3$ 。该机有现货供应，需要者请看文后邮售消息。

\* \* \*

广东省深圳市家电器材商场(宝安县19区市场)邮售：

DP-892 RE电视伴音转发接收器，每套65元，邮费3元，批量购货价格从优。

## 应急自动充电式荧光灯

河北省承德市普乐电器公司从香港进了一批乐声牌应急自动充电式荧光灯，该应急灯特别适用于一些供电不足，停电频繁的地方，可为您的家庭带来方便。

在供电时，该应急灯可接上电源充电；停电后应急灯会自动点亮，直至再供电该应急灯自动熄灭，此时指示灯立即自动点亮表示该应急灯回复充电工作。

由于应急灯配有密封式铅酸充电电池，故它可用于户外的长途运输车辆、森林、矿山及郊外旅游的应急照明。每次充电后，它可连续使用4~5个小时。

应急自动充电式荧光灯，售价170元/台，邮费10元。需要者可汇款至：河北省承德市普乐电器公司(旅游路喇嘛寺5号)，邮政编码067000。电话：22 2956电挂：2867。

## C-14 停电应急多用机

河南省安阳县无线电二厂生产的C-14停电应急多用机是由14V 8Ah蓄电池和充电机及照明系统组成的一体化机。在供电时，该机可将220V市电自动充入蓄电池内，停电后它可供9~17寸电视机收看6~9个小时，并可照明15个小时以上。该机使用寿命长，充放电可达2000次以上。这将为您的工作、学习带来很大的方便。

停电应急多用机出厂价：65元/台，邮费8元。5台以上免收邮费。该厂信誉第一，款到发货，代办托运，产品质量实行三包。个人邮购从邮局汇款；河南省安阳县无线电二厂(安阳县015信箱供销科)，邮政编码：455110。经销单位来人提货；安阳大厦宾馆(南门)地下室设厂接待处。开户行：安阳市人行金融部，帐号：07019 供销电话：26703 转239。

## 中国无线电测向队访日归来

以中国无线电运动协会副秘书长刘龙弟为领队的中国无线电测向队一行12人应日本业余无线电联盟的邀请，于1989年11月3日至10日参加了日本全国无线电测向比赛(FOX)大会并进行参观访问。大洋彼岸的美国和近邻南朝鲜，也派选手参加了比赛。

经过激烈友好的较量，我国年青的选手来自湖南的高庆柱和福建的女子选手张以斌技高一筹，分别夺得青年组和女子组冠军，吕吉明获青年组亚军。

通过这次规模空前的比赛，我们看到日本的无线电测向活动发展较快，技术和设备也有长足的进步。如今无线电测向在日本无线电爱好者中已有广泛的群众基础，它吸引着越来越多的“猎狐”爱好者，加上他们具有较高的文化修养、业务素质 and 发达的电子工业，迅速进入测向强国行列决不是遥远的事情。

中国无线电测向队在日本进行的访问是短暂的，但加深了两国无线电爱好者之间的友谊和了解。回忆起这次访问的印象是：日本的无线电测向活动正在崛起，我们不能等闲视之。

谷 粮





# 无线电邮购服务网

广东中山市达华电子厂供应超高频大功率场效应管, 功率30瓦, 工作频率可达120 MHz, VNF 306, 60 V, 8元; VNF 310, 100 V, 10元; VNF 315, 150 V, 12元; VNF 320, 200 V, 14元; 2SK 213, 16元; 2SK 214, 18元; 2SK 215, 20元; 2SK 216, 22元; P沟道超高频 VPF 306, 60 V, 10元; VPF 310, 100 V 12元; VPF 315, 150 V, 14元; VPF 320, 16元; 2SJ 76, 20元; 2SJ 77, 22元; 2SJ 78, 24元; 2SJ 79, 26元。结型场效应管 2N 5457, 1.8元; 2N 5485, 2元; 3DJ 6, 1.2元。每次邮费一元。地址中山市小榄镇红更寮街八号, 帐号中山市工商行小榄办 47273。

广东潮阳县陈店镇电器厂供: 磁鼓 VT 330、340 均160元, NV 370 价86元, 450、250 均160元, G 10 价220元, VT 426 价398元, VH 3 A、3 B、3 C 均225元, VP 900、9100、920、888 均160元, VTC-M 10 价230元, VC 777、VP 1000 均140元; IC, LA 4160 价3.6元, 4100、4101、4102 均2.8元, AN 355 价3.5元, TDA 2030 价4.8元, 2003 价3.3元, 2004 价6.5元, 2009 价8.8元, TA 7611 价7元, 7609 价6.5元, 7176 价4.2元, HA 1392 价6.8元,  $\mu$ PC 1031 价5.4元, 1353 价4.5元, 1366 价4.5元; 功率管 2SC 1942、2027、2SD 869、951、820、BU 208 A、326 均8.7元。每次邮资均1元。赠送价目表。邮码 515152。

河南安阳市西关电子电器厂供: 彩色、黑白显象管性能检测再生恢复仪1250元; 电视开关、选台遥控器245元; 14 V 10 AH 电瓶60元。以上每台邮费8元; 彩电立体附加器35元, 眼镜2.2元; 带保险电源线(专利)3元; 带标准散热器15 A 整流管50 V 4.5元, 200 V 5.5元, 400 V 6.5元; 叠层电池9 V 3元, 15 V 3.5元。以上每次邮费1元; 无线遥控转向器33元; 多功能电烙铁20 W 13元, 35 W 15元。以上每次邮费3元; 继续供去年第8期系列灯光程序控制器及超小型30 A 继电器, 资料函索即寄。邮码 455000。

深圳市宝安县电视音响技术服务部供 LK-138 四频道单频段电视遥控器, 也可作其它电器遥控, 每台31元邮费3元。电话 98 8181。开户行号宝安县工商行 14-004700338。

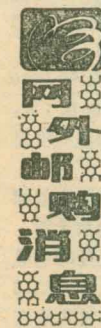
广东广宁县海鸿无线电厂(邮码 526300)供: 彩电稳压厚膜分立代用件 HM 9201、9203、9205、9207 均8.5元邮资0.5元; 进口优质电容 200 V 3600 P, 400 V 2700 P、5600 P 均0.08元。630 V 3900 P、4700 P、6800 P 均0.1元。200 V 0.015、0.022、0.056、0.062、0.068、0.082  $\mu$ , 400 V 0.01  $\mu$ , 630 V 0.018、0.027、0.033、0.047  $\mu$ , 800 V 2200 P、3900 P、4700 P、5600 P、6800 P 均0.15元。200 V 0.1、0.12、0.22、0.27、0.36, 1600 V 1000 P、1500 P、1800 P、2200 P、2400 P、2700 P 均0.3元。1250 V 9500 P, 1600 V 3000 P、3300 P、3900 P 均0.35元。1600 V 4700 P、5600 P、6800 P 均0.4元。1600 V 0.1  $\mu$  价0.5元。邮资每次1.2元; 系列黑白彩电行输出(见本刊1989年第7期封3); 来旧件定做彩电倍压器每只0.75元。

浙江萧山晶体管厂(邮码 311208)供 KD 系列音响集成电路, KD 9300、15、151、152 G、152 L 均1.1元; 153 H1.2元; 154 B 光控片2.5元; 155 价1.8元; 156 价2.7元; 9561 价1.4元; 9561 B (嘀嗒声)、9562 均2.2元; 9562 B

3.5元; 253 高音质叮咚片2.5元; 482 价3元; 482 B 3.1元; 482 D 3.4元; 48(12曲打点、光控, 可代 482 B、482 D) 3.1元; 482 FB、482 GB 均5.5元; 12 D、12 E、12 F、5605、5608、5609 均9元; 01 闪光片1.8元; 3252 价2.8元; 28 价3.5元。每次邮费均1.5元。图纸资料函索即寄。

山东安丘县健康路1号鲁光电子器材供销部供: ① 正品 3 DD 202 B、DF 104 D 均15元; 3 DD 102 A、B、C、D 价分别为3、3.5、4、6.5元; 3 DD 15、DD 03 A、B、C、D 价分别为2.5、3、3.5、4元; 3 DG 6、8、80 B 十只价均8元; 3 DA 87 B、3 DG 12 B、56 B、DG 304 B 十只价均12元; 3 DD 69 D 35元; 3 DD 207 价2.5元; 3 Ax 83 价1元; 3 Ax 81 价0.5元; ② 正品 塑封 BU 406、407 均4.5元; 3 DD 15、DD 03 A、B、C、D 价分别为2、2.5、3、3.5元; ③ 金封二级品 DD 01 D 十只6元; 3 DD 15 D 十只15元; 3 DD 15 F 3元; DF 104 C 3.5元; 3 DA 87 B 十只5元; 3 DG 12 B 十只4元。每次邮费1.5元。联系人刘素华。邮码 262100。

河南郑州市交通路133号华中无线电厂供: 714 七管收音机套件15.8元, BS-702 A 硅锗收音机套件15元; 3839 IC 收音机套件15.5元; MF-50 万用表, 19 档另附电表、 $h_{FE}$ 、LI、LV、C、L 量程 53.5元; MF 91 B 万用表, 19 档附电表、 $h_{FE}$ 、C、测电笔、信号发生器, 47元; MF 77 万用表, 25 档, 可测1000 V 交直流电压5 A 交直流电流, 74元; G 25 kV 高压探头, 可与500型、MF 30、77型万用表配用, 测25 kV 以下直流电压, 18元; DT 390 数字万用表, 30 档, 测交直流电压、电流(最大10 A)、R、C、 $h_{FE}$ , 285元; TV 831 B 黑白电视信号发生器, 1~12 频道棋盘格、竖条、灰度、电子圆和6.5 MHz 音乐伴音, 282元。邮码 450052。



中外合资浙江宁波天马电子有限公司供: 游戏机500元送魂斗罗卡1盒; 超级玛莉卡52元, 魂斗罗卡122元, 绿色兵团卡142元; 大量供游戏机各种配件, 例: 进口导电橡胶每套10.5元, 5芯、6芯电缆线(连插座)每套11元, 控制手柄(成品)每套75元, 游戏机专用4只电路每套200元。均含邮费。地址: 宁波市西郊路, 邮码 315000。开户行号: 宁波市工商行营业部 408136。

甘肃兰州杨家巷75号音响电子琴维修服务部供: 电子琴教材电子琴初步磁带附书每套8.2元; 电子琴感情踏板雅玛哈用22元, 卡西欧用23元; 10 波段锁相式高级袖珍收音机可收世界各地广播价165元; 数字万用表 DT 830 价185元, 860 价258元, 890 价330元; 日误差0.1秒10 功能电子闹表21元, 音乐闹表24元, 带钟表功能的26元; 黑白显象管17、20英寸均260元, 14英寸148元, 均自提; 显象管座0.55元; 10 K 直滑电位器1元; 全系列保险管5  $\times$  20 价0.05元, 6  $\times$  30 价0.09元; 行振荡0.78元; 扬声器3英寸8  $\Omega$  2.4元, 4英寸8  $\Omega$  3.2元; 仿日立220 V 电磁式叮咚门铃13元。每次邮费1元。开户行号: 工商城办 67-1868。邮码 730030。

广东广州市广州大道杨箕商业街6号金通电子商行特价优惠: 新型庞天堂(类同任天堂)电脑游戏机, 有外接冲锋枪或键盘插口, 可单、双打或连发。每台398元邮资5元; 新版特卡(适合庞天堂、任天堂、小天才、汉龙、皇冠等机)魂斗罗115元, 双截龙、未来战士、新西游记、冲锋枪、玛莉全集15合1等均185元, 31合1价340元, 每片邮费1元; 日产全铁座全自动循环倒立式轻触电脑机芯, 采用高级耐磨

四声磁头, 单双面收音, 双面自动循环, 全自停, 快进, 快倒, 选听, 复听, 暂停, 停止, 开仓门。可反向收音。每台65元邮费2元; 立式6键轻触机芯, 配四声磁头和马达, 价8元邮费2元; 积压品TL 084价4.3元, STK 439价28元, STK 465价35元, STK 4151价38元, STK 4191价48元, 每片邮资35元; 原装金星18英寸、22英寸彩电行输出49元邮费1元; 日产通用V+U电调高频头36元, 中国频率V头14元, 邮费均1元; 电话: 76 8095。电挂1716。邮政编码510600。开户行号: 广州工商行庙前直街办事处135-9066449。

山西省平遥县大十字电器部(邮码031100)供: 防水电热褥专用电热毯20W每床1.85元, 30W1.9元, 40W2.5元, 50W3元, 70W3.5元; 调温调光三档开关100W无灯1.7元, 有灯的2.8元; 理发烫发专用电热帽8.5元; 摩托车专用电热裤大号15.4元, 小号14.4元; 各种规格太阳能电池及粘合剂见本刊1989年6期38页。每次邮费均0.6元。长寿命太阳能充电器, 可充9V以下任何电池, 价54元邮费3元。

广东潮阳县海门开明电器厂供: 扩音机20W28元, 30W33元, 100W58元。双声2×20W43元, 2×30W48元, 2×50W63元; 星光音调图示均衡扩音机双5段2×60W100元, 双7段2×60W120元, 双10段带电表2×90W170元; 音频遥控彩灯控制器2×800W18元; 速度可调循环彩灯控制器3×1000W30元, 4×1000W40元; 3色循环彩灯管长5米30元; 电子对讲门铃每对28元; 无线对讲机WK-388型(1千米)215元, WK-40型(300米)80元。以上邮费均5元。质量三包。开户行号: 潮阳县中行海门办事处8108077。邮码515132。

河北磁县古佛电子器材厂长期供: 超声波喷泉雾化器整机(已鉴定, 专利)每台145元, 邮费5元, 雾化喷水头1.3兆、1.65兆、1.7兆均10.5元, 雾化用陶瓷片1.3、1.65、1.7兆均7.5元; 原装SGS BU 406、407、408,  $f_T$ 达1000兆, 每只8.5元; 电感24 $\mu$ H、40 $\mu$ H、220 $\mu$ H, 电流1A, 均2元。以上每次邮费均1元。电视机用水泥电阻系列价目表附邮资函索即寄。邮码056502。

河南省焦作市181信箱华夏微电子实业公司系机电部军工企业所属, 现提供: ① SL-12V 远程电视天线放大器, 每套两件39.5元; ② ST-150VA-II型超压自动断电保护、蜂鸣报警交流调压器, 使用电压110~270V, 每台62.5元; ③ SZ-150VA-II型全自动交流稳压器, 使用电压135~265V, 每台64.5元。邮码: 454150。联系人张武德。

河北省石家庄市南大街31号无线电二厂联合经营部(邮码050000)供: 3DG201价0.09元, 3DG6价0.15元, 3DG12、58、79、80、304均0.35元, 3CG21价0.25元, 3CG23价0.55元, 3DK2价0.3元, 3DK4价0.6元, 3DA87价0.5元, 9012、9013、9014、9015均0.16元; 1N4001价0.09元, 4004~4007均0.15元, 4148价0.05元, 2CN5D升压、2CN6E阻尼均0.09元, SK2、SK4(800V)价0.14元, 2CZ21、2CZ85(1.5A600V)高频整流0.12元。每次邮费均1元。

河南开封市顺河无线电厂(大王屯17号邮政编码475004)供: ULN2204价2.7元, LM386价2.2元; 3DA94C1.8元, FC30(PNP达林顿)2元, 3DG12A0.35元, 3DG12B0.37元, 3DG30C0.25元; 电感线圈5.6mH、12mH、150mH均0.1元; 驻极体话筒1.4元;

晶体27.145MHz、27.465MHz、27.610MHz、27.035MHz均2.5元; 陶瓷滤波器LTX1-465kHz(两端)1元, 455kHz(三端)1.8元。每次邮费0.8元。

河南偃师县少林电讯器材销售站供: TA7611、7176、7609每套13元,  $\mu$ pC1031、1353、1366每套12元; 8单元天线8.5元; 双孔高频V头16元; 741收音机套件11元; 配铁架压带轮0.7元; 清洗剂带1元; 熨斗芯300W0.55元, 500W0.65元; 录音机电机9元; 遥控开关19元; 5×20保险管百只4元; 彩电管2A、2.5A、3.15A20只1.8元; 电热杯丝0.4元, 电热丝300W0.4元, 500W0.5元, 700W0.9元, 800W1.1元, 1000W1.3元, 1200W1.5元, 1500W1.7元; 洗衣机水封10根2元; 220V指示灯10只3元。邮费30元以内收2元, 以上收货款的5%。

吉林省吉林市宣山路13号振华遥控器厂供: ① 7通道遥控电路板, 包括编码、发射、接收、译码板各1块, 电路采用音频调制二帧校核, 抗干扰能力强, 控制距离500米, 每套96元; ② 4通道遥控板包括发射、接收各1块(见本刊1986年第4期介绍)每套25元; ③ DYK-1八通道工业遥控器792元(含8节镍镉电池)保修1年, 与之配套的充电器60元; ④ TL-03接近开关(无触点)45元。以上产品均调试好。①、②、④项每次邮费1.5元, ③项每套邮费10元。款到20天发货。索取简要说明邮资3角。①、②、③项图纸资料说明书每种工本费1元。开户行号船信江南247068。电话61181。联系人朱景丰。邮码132011。

河南安阳市唐子巷60号宝成科普器材厂供: QS-1型电瓶增效剂, 可使电瓶充电时间缩短, 放电时间延长, 寿命提高1倍以上, 使电瓶有“复活”作用, 每瓶14元; KS-1440时间顺序控制器, 20程序200元, 40程序270元, 60程序295元, 邮费5元; 半导体电子冷箱, 工作电压12V, 致冷-5°C, 保鲜+5°C, 致热+70°C, 适用于流动作业场合, 9升420元, 12升490元, 邮费20元; TEC1系列半导体温差致冷组件, (3A、5A)1.5V65元, 3V75元, 6V85元, 12V95元, 备有制作资料。邮码455000。

广东普宁洪阳中南电器厂长期供纯正原装电视管: STR440、441、450、451、454、455、456、5412、6020每只27元; Bu126、208、208D、326、2SC1942、2027、2SD820、869、870、898、900、951、BUY71每只9元; Bu508A、508D、2SC3505、2SD1397、1398、142E、1426、1427、1435、1439每只8元。邮资1元, 管参数表函索即寄。我厂继续供应本刊1989年9期封三录像磁鼓, 日立VT136、426、581每只450元; 富丽VIP-3000(触点式)兰宝VD-888、斯塔VF-2215、佳威VCP-707、LS-4130、高斯达GHV-1232I每只230元; 松下NV-370价120元, NV-450价220元。以上快件邮资2元。邮编515347。

浙江温州市环城东路80号电视机配件厂供: 14英寸彩电全套散件, 采用日立NP8线路, 附详细组装资料, 配正品管, 每套1280元(含运费及保险费); EPI-1020程控电话交换机, 10门2绳路, 8039单片微电脑控制, 有内线直拨、外线拨“0”、外线入内转接、占线自动排队、音乐等待等程控特殊功能, 每套附赠9部电话机, 价1180元; 进口组装600型拨盘脉冲电话机56元; 日本进口组装二门住宅电话, 2台分机共同使用1路外线, 独立保密, 内线直拨, 外线出入直拨, 每套按键双音频500元, 拨盘脉冲400元。电话25598。开户行号: 市工商行城东办事处1147514。

# 河南省安阳市无线电二厂经营部供应系列V MOS 功率场效应管

单价: 元

型 号	主 要 参 数	单 价	型 号	主 要 参 数	单 价	型 号	主 要 参 数	单 价
N沟道TO220封装			N沟道TO3封装			P沟道TO3封装		
V40AT	40W3A1Ω60V	2.50	IRF130	75W12A0.18Ω100V	9.10	IRF9130	75W12A0.18Ω100V	10.40
V40BT	40W3A12Ω120V	3.00	IRF431	75W4.5A0.85Ω450V	9.00	IRF9131	75W12A0.18Ω60V	9.75
V40CT	40W2A2Ω300V	3.50	IRF441	125W5A0.85Ω450V	10.40	IRF9132	75W10A0.25Ω60V	8.95
V40DT	40W2A3Ω500V	4.00	IRF452	150W8A0.5Ω500V	12.35	N沟道TO3P封装		
V75AT	75W5A0.35Ω60V	3.50	IRF450	150W10A0.4Ω500V	14.30	BUZ356	125W5A800V	9.00
V75BT	75W5A0.6Ω120V	4.00	IRF455	150W12A0.4Ω450V	14.69	BUZ357	125W5A1000V	10.40
V75CT	75W4A1Ω300V	4.50	IRF152	150W33A0.08Ω100V	14.35	BUZ358	125W4.5A1000V	10.00
V75DT	75W3.5A1.5Ω500V	5.00	IRF151	150W40A0.05Ω60V	15.00	BUZ331	125W8A500V	9.70
TP8N10	75W8A0.5Ω100V	5.50	IRF150	150W40A0.055Ω100V	15.60	BUZ385	125W9A500V	11.50
TP15N06	75W15A1.6Ω60V	7.20	IRF252	150W17A0.12Ω200V	14.35	BUZ383	125W11.5A450V	12.00
IRF830	75W4.5A1.5Ω500V	5.50	IRF251	150W25A0.085Ω150V	15.00	40N05	125W40A0.04Ω50V	12.50
BUZ11A	75W25A0.06Ω50V	8.00	IRF250	150W30A0.085Ω200V	16.25	40N10	125W40A0.04Ω100V	13.00
BUZ71A	75W12A1Ω60V	6.00	IRF6766	150W30A0.085Ω200V	16.25	40N15	125W40A0.04Ω150V	13.50
BUZ73A	75W9A0.7Ω100V	5.00	MTM40N20	250W40A0.08Ω200V	18.60	40N18	125W40A0.04Ω180V	14.00
Ks—1440可编程时间控制器			电话交换机	8门内线一绳路		TA7796均衡器专用IC		7.00
20道时间控制	每台	195.00		YZJ20B20门二绳路一中继		红外发光接收管一套		3.10
40道时间控制	每台	260.00		YZJ20C20门三绳路一中继		电视机备用电源10安时14V电瓶(台)		60.00
.60道时间冬夏两套	每台	326.00		YZJ20D20门四绳路一中继				

注: 以上TO220型每次收邮费0.6元。TO3、TO3P每次收邮费1元,其它均含邮费。

地址: 安阳市北头道街72号。行走路线: 火车站乘3路车到人民公园下, 向南走文峰电影院西侧, 再向南第一条街。

电挂: 0082; 开户行: 中行安支中分处; 帐号: 5—0517—3。邮政编码: 455000。

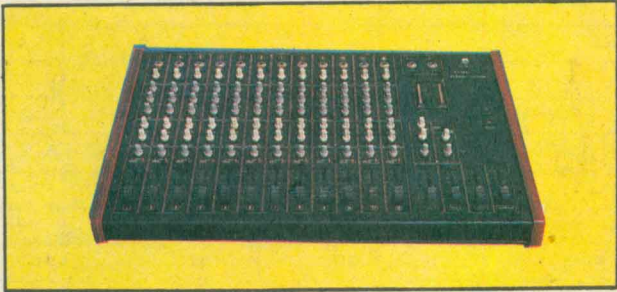
# 广东省潮阳县两英高美电子器材贸易部邮售

单价: 元

型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价		
AN		LA		7227	11.00	2030	5.50	BU		BA	三端稳压		
355	3.00	1201	5.00	7229	20.00	7240	25.00	204	10.50	328	2.90	7805	2.20
3821	50.00	1210	5.00	7230	6.50	2611	8.00	205	10.50	343	5.00	7806	2.20
3822	50.00	1365	4.00	7240	10.00	3560	27.00	208	10.50	527	4.00	7809	2.20
5071	5.50	1385	6.50	7303	3.50	3562	50.00	208D	10.00	532	7.00	7812	2.20
5132	6.50	3160	2.50	7313	3.50	3651	17.00	326	10.50	536	7.00	7818	2.20
5250	4.50	4100	3.00	7314	4.00	1770	43.00	406	3.50	656	7.00	7912	2.50
5265	9.00	4101	3.00	7315	4.00	2822	3.70	406D	5.00	M系列		录像机磁鼓	
5435	7.00	4102	3.50	7335	3.20	4600	14.00	407	3.50	51393	19.00	乐声370	110.00
5150	20.00	4112	4.00	7343	3.50	4601	19.00	407D	5.00	51354	23.00	450	185.00
5151	21.00	4140	2.00	7242	6.50	4500	18.00	408	3.50	51353	80.00	G10	170.00
5515	12.00	4440	9.80	7243	10.00	4501	38.00	408D	5.00	51102	15.00	G20	290.00
5521	12.00	4445	9.00	7628	4.30	μPC		508A	7.50	51601	15.00	G30	265.00
7130	4.50	4508	8.50	7796	3.80	1018	3.40	508D	6.50	51310	78.00	G33	270.00
7131	5.00	7800	8.00	7214	25.00	1031	5.40	806	5.50	51544	6.00	爱浪凹	270.00
7145	11.00	7801	8.00	7215	25.00	1353	5.00	807	6.50	54836	25.00	爱浪凸	185.00
7146	11.00	7820	17.00	TDA		1366	5.00	2SD		IX		日立330	190.00
7220	4.00	5511	2.80	1011	8.00	1032	5.00	869	10.00	0001	20.00	雅佳	250.00
7222	4.00	5512	2.80	440	12.00	1158	2.50	898	10.00	0018	20.00	声宝481	295.00
7224	4.00	7910	10.00	4440	30.00	1185	8.00	820	10.50	0040	15.00	东芝730	350.00
HA		7920	5.50	1015	8.50	1162	3.00	870	10.00	0043	20.00	东芝84	195.00
1144	4.80	7830	7.00	1083	3.00	1277	8.00	950	10.00	0035	15.00	东芝83	195.00
1166	6.00	TA		2002	3.80	1350	4.40	1397	6.60	0355	18.00	东芝94	195.00
1777	5.50	7176	4.00	2003	3.80	1360	12.00	1398	6.60	0388	35.00	高士达	260.00
1361	5.00	7609	7.00	2004	6.80	1365	18.00	1425	6.60	0457	35.00	单放900	180.00
1367	25.00	7611	8.50	2009	9.30	1377	9.00	1426	6.60	0718	45.00	单放920	180.00

我部长期邮售各种电子元件,限于篇幅,上表仅列出了部分元件,需其它元件可来函联系。汇款时必须在汇单附言栏注明购货型号和数量,注明您的详细通信处和邮政编码。每次邮费1元。款到发货。批量从优。未经焊接、剪脚前遇质量问题可调换。本部开户行:潮阳县工商行两英办事处,帐号:066043。电话:72215。电挂:2422。邮政编码:51541。

# 四川省绵阳市无线电厂



## ● TY 1201 立体声调音台

是我厂引进国外先进技术生产的多功能高档调音台。供剧场、音乐厅、会堂、录音棚等场所演出、录音时，做多路话筒增益与调节控制使用。



## ● TY 8703 立体声三合一调音台

该台融前置放大器、图示均衡器及混响器为一体，具有多功能，操作简单和携带方便等特点。适用于中、小型文艺演出和音乐舞厅等场合的扩音或录音，尤其适用于流动性文艺演出时使用。本机的图示均衡器不仅用来防止声反馈和补偿房间的频率特性，而且还可通过适当地调整某段频率的音乐信号的强弱，使之产生更令人满意的音乐声。本机的内部混响器可用来美化音色，使演唱声更加优美悦耳，从而增强了艺术感染力。



## ● ZBY — A型自动播音控制系统简介

该系统是我厂最新生产的高传真大型音响系统，外观豪华大方，功能完善，技术指标好，可靠性高，广泛用于工矿、院校广播室，宾馆、饭店、商业大厦音乐中心，县、乡镇广播站等处。

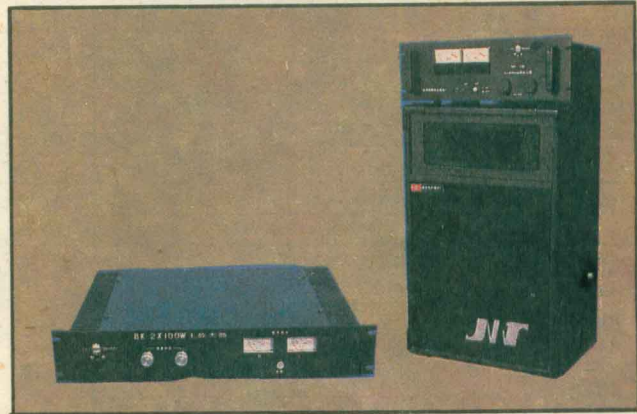
技术特点：

1. 自动化操作，能在24小时内对所有声源进行任意时间间隔的开、关和转换。一旦播音时间设定，则长期按此运行不会受停电影响，也可随时修改播音时间或进行普通操作。
2. 高灵敏度数字式存储记忆调频、调幅收音；立体声双卡降噪音座；高级自动回臂动磁型电唱盘；多路话筒输入，可同时混合输出或分路输出，进行分区域播音。
3. 输出功率500W—2000W，电压120V、240V、具有输出电压监测、音量监听、主备机转换，输出保护等。



## ● Yp-E-3 型移频式扩音机：

可用来消除扩声回声啸叫，提高扩声增益，改善清晰度的理想设备。专供大专院校电化教学、法院审案、大中型学术报告会使用。主要技术指标： 1. 输入：话筒低阻（600Ω）0.8mV  
话筒输入：10路  
2. 输出：功率输出 50W（8Ω）  
录音输出（600Ω不平衡）



- ## ● BK-1 型 2 × 50W 2 × 100W 2 × 150W 2 × 250W 2 × 500W 高保真各型功率放大器，输出负载阻抗 4 ~ 8 Ω

厂址：四川绵阳市绵州中路 405 号 电挂：7299  
电话：22840 23325 邮政编码：621000

欢迎各用户来函来电  
索取资料样本